

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

Nada humano me es ajeno

COLEGIO DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

LICENCIATURA EN COMUNICACIÓN Y CULTURA

**EVALUACIÓN DE LAS FUNCIONES DE DOS MUSEOS INTERACTIVOS
DE LA CIUDAD DE MÉXICO: UNIVERSUM Y PAPALOTE MUSEO DEL
NIÑO**

TRABAJO RECEPCIONAL
PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
COMUNICACIÓN Y CULTURA

P R E S E N T A N

FABIÁN DELGADO VILLEGAS

Directora del trabajo recepcional

Lic. Rosa María Torres Bustillos

Ciudad de México, diciembre de 2016

SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

DERECHOS RESERVADOS[©]

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.

Agradecimientos:

A mis padres por inculcar el estudio entre mis hermanos y en mí y que nos han apoyado en lo que ha estado en sus manos, sin dudarlo.

A mi directora de tesis, Rosa María Torres Bustillos por el apoyo, la paciencia y la dedicación al acompañarme durante el desarrollo del trabajo, así como el asesoramiento para llegar al final de este proceso.

A los lectores por el apoyo brindado, en especial al Profesor Daniel Maisner que de cierta forma conoce el proyecto desde su inicio y desde entonces he contado con su apoyo.

A la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM) por la oportunidad de estudiar en esta institución educativa, así como el apoyo brindado para la impresión y empastado de este trabajo recepcional.

Índice

INTRODUCCIÓN	6
1. CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	9
1.1 Preguntas Generales	10
1.2 Objetivos Generales	10
1.3 Justificación	11
2. INVESTIGACIÓN SOBRE MUSEOS	13
3. MUSEOS (ANTECEDENTES Y CONTEXTO)	16
3.1 Evolución del concepto de museo	16
3.2 El concepto de museo a partir del uso de la tecnología	19
3.3 Museos Interactivos	20
3.4 Diferencia entre museo interactivo y museo tradicional	23
4.MUSEOS ESTUDIADOS	26
4.1 Creación del UNIVERSUM	26
4.1.1 Salas y exposiciones del UNIVERSUM	27
4.2 Creación del Papalote Museo del Niño	29
4.2.1 Salas del Papalote Museos del Niño	30
5. CONCEPTOS EN TORNO A LOS MUSEOS INTERACTIVOS	33
5.1 Interactividad	33
5.2 Comunicación en los museos	35
5.3 Museografía	38
5.4 Divulgación de la Ciencia	40
5.5 Transposición didáctica	42
6. FUNCIONALIDAD DE LOS MUSEOS	44

6.1 Museos como divulgadores de la ciencia	44
6.2 Transposición didáctica museográfica	45
7. ADOLESCENCIA	46
8. METODOLOGÍA	49
8.1 Metodología cualitativa	49
8.2 Grupos focales	51
8.3 Observación no participante	54
9. TRABAJO DE CAMPO	55
9.1 Solicitud de entrada a los museos	55
9.2 Diseño metodológico	57
9.3 Resultados de grupos focales	61
9.4 Análisis	68
9.5 Conclusiones	70
FUENTES CONSULTADAS	74
ANEXOS	83

INTRODUCCIÓN

Los museos son espacios abiertos al público donde se tiene acceso a elementos culturales, en exhibición, que cuentan con significados representativos de la sociedad, como lo son Artes, elementos históricos o avances tecnológicos.

Las temáticas de las exposiciones en un museo son múltiples y usualmente dependen de la zona donde se construyeron, ya que, en primera instancia rescatan elementos del lugar. Por ejemplo en una zona rural se puede exhibir fotografías, utensilios, vestimentas, herramientas o pertenencias de personajes sobresalientes.

En las zonas urbanas la situación es más compleja y se pueden encontrar exposiciones de temáticas diferentes, por ejemplo museos de terror o exposiciones temporales reconocidas mundialmente.

Las exposiciones son diseñadas de acuerdo al mensaje que se quiera dar transmitir por lo cual se utilizan herramientas como la muestra de documentos históricos, piezas de arte originales (algunas veces replicas), así como diferentes artilugios que aprovechan el avance tecnológico.

La tecnología ha ganado terreno como herramienta para reproducir mensajes informativos, así como también de piezas museográficas o elementos museográficos independientes, como lo son kioscos informativos, proyecciones a muro, sensores que activan audios o mecanismos.

Los museos interactivos son los que más han hecho uso de la tecnología ya que en su filosofía no se requiere exhibir piezas originales y basta con generar copias digitalizadas.

Para el éxito de estos espacios fue necesario establecer un contacto profundo con los asistentes a través los módulos interactivos. La ventaja de estas exposiciones es que la tecnología está avanzando constantemente y se produce en grandes cantidades, por lo que sustituir un equipo solo requiere inversión económica a diferencia de las obras únicas exhibidas en museos tradicionales. Por otro lado, remarquemos que la tecnología ha ganado campo, cada vez se instalan más elementos en museos tradicionales como medio de difusión de información.

Los museos interactivos tienen el reto de crear estrategias comunicativas eficaces, creadas para transmitir de forma masiva a la población que asiste a estos espacios, se pueden encontrar niños y adultos mayores, distintos niveles sociales y educativos.

Los museos interactivos proponen visitas entretenidas a los usuarios, con el compromiso de que con la inclusión medios digitales se generen experiencias y conocimiento a través juegos e interacciones.

Por otro lado es necesario indagar hasta qué grado los museos interactivos generan nuevos conocimientos o refuerzan los ya adquiridos por sus visitantes.

En los años noventa llegaron a nuestro país los museos y desde entonces marcaron un cambio en la concepción de los museos tanto en el sistema de exposición como en la forma de relación entre el público y las exposiciones-agregando al sentido de la vista el sentido del tacto, teniendo como propósito que los visitantes se involucraren más profundamente con cada una de las exhibiciones.

La innovación de los museos interactivos significó cambios en el concepto mismo de museo, en su estructura y su concepción. Por ejemplo recordemos el

lema del museo Papalote Museo del “Toca, Juega y Aprende”, que indica que a partir de la interactividad que presenta dicho museo se puede generar aprendizaje empleando, en otras palabras se emplea el juego y diversas dinámicas que contribuyen para que los usuarios no pierdan el interés.

Para el análisis de los museos interactivos en general, en la presente investigación se estudiarán dos museos, el *Papalote Museo del Niño* y el *UNIVERSUM*, para tener comparativa entre ambos museos, ya que ambos fueron creados con un año de diferencia y comparten la interactividad como atracción principal, así como ciertas temáticas.

La elección de comparar dos museos interactivos se decidió, ya que la investigación está enfocada a trabajar con usuarios de museos interactivos, en este sentido hacer comparaciones entre un museo interactivo y uno que no lo es me llevaría a resultados de comparación entre ambos formatos, al comparar dos museos interactivos, se puede conocer las similitudes y diferencias entre museos interactivos.

1. CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

De acuerdo con un estudio estadístico realizado en la UAM Iztapalapa en el 2008, el Distrito federal, contaba con 144 museos, de estos, sólo siete son interactivos: *El Centro de Difusión y Tecnología* del IPN-Tezozómoc; el *Museo del Instituto de Geología*, UNAM; *Papalote- Museo del niño*; el *Museo de la Luz*, UNAM; UNIVERSUM, *Museo de Ciencias de la UNAM*; el *Museo Tecnológico de la Luz* CFE y el *Museo de Economía, Banco de México*.

El museo interactivo algunas veces se convierte en un espacio de entretenimiento para los jóvenes, donde aparatos tecnológicos se vuelven herramientas fundamentales para que los usuarios se interesen por cada módulo existente en el museo.

Para Inés Dussel y Luis A. Quevedo “los jóvenes tienen prácticas y competencias tecnológicas muy disímiles según sea su marco de experiencias (fuertemente vinculado a su nivel socioeconómico y a su capital cultural)” (Dussel y Quevedo, 2010:12). Es decir, que los asistentes de los museos interactivos no cuentan con el mismo conocimiento del manejo de las herramientas con las que cuenta el museo, ni de las temáticas expuestas en el recorrido museográfico, por lo que el interés a los interactivos puede variar a partir del conocimiento que se tenga.

El uso de la tecnología cada vez es mayor en la sociedad, y la encontramos cercas de los individuos, al utilizarlas de manera personal, encontrarlas en espacios públicos, o espacios de educación no formal, como los museos, que cada vez la utilizan más para mejorar la difusión de información.

Se parte de los supuestos de que los museos interactivos, a pesar de brindar información sobre temas de ciencias o tecnología y de que cuentan con la opción de manipular o experimentar con los módulos de las exhibiciones, se corre el riesgo de que algunos visitantes vean a estos espacios como espacios recreativos sin detenerse a comprender el fenómeno que se muestra.

1.1. Preguntas de investigación

La pregunta general que motiva el presente trabajo es la siguiente:

¿Cómo evalúa el público juvenil de los museos interactivos el cumplimiento de sus funciones? Para poder responder dicha pregunta es necesario responder una serie de preguntas particulares:

- ¿Cuáles son las funciones que debe cumplir un museo interactivo?
- De los temas abordados por los museos, ¿cuáles son los que más impacto tienen en los asistentes?
- ¿Cuáles experiencias se presentan con mayor frecuencia en los adolescentes en su visita al museo?
- En torno a una sala ¿qué recuerdan después de su visita?

1.2. Objetivos Generales

El objetivo general de esta investigación es: observar y describir cómo evalúa el público juvenil de los museos interactivos el cumplimiento de las funciones de este tipo de museos.

Como objetivos particulares se delimitan los siguientes:

- Identificar las funciones que los museos interactivos deben cumplir.
- Conocer las experiencias de los adolescentes en su visita a uno de los dos museos.
- Identificar salas recuerdan más después de su visita
- Exponer la manera en que los adolescentes aceptan o rechazan el museo al momento de su visita.

1.3 Justificación

El motivo por el que considero que la investigación es válida desde el punto de vista académico es porque los museos son instituciones donde la comunicación juega un papel importante para su funcionamiento, se puede considerar como un gran medio de comunicación, es necesario mencionar que la tesis va enfocada a la licenciatura de Comunicación y Cultura, de ahí que la visión será a partir de la comunicación, aunque no se puede dejar a un lado la cultura.

En la idea del museo como medio de comunicación, encontramos un conjunto de elementos los cuales son estructurados a partir de las funciones que desarrollan o de los significados simbólicos que contienen, este conjunto de elementos construyen “escenarios de acción” (Costa: 1994), en estos escenarios tiene la función de transmitir los mensajes a los visitantes del museo.

Cada una de las exposiciones cuenta con mensajes que brindan a los usuarios de esta manera en el modelo básico de comunicación encontramos que el interactivo se convierte en el emisor, las herramientas, objetos presentes en dicho interactivo serán el canal por el cual se transmitirá el mensaje presente como lenguaje objetual, escritos, gráficos o audiovisuales (Blanco, 1999: 8).

Desde un punto de vista social, los museos son instituciones que están abiertas al público en general, que difunden conocimientos de temas diversos a los visitantes, por lo que la pertinencia de la investigación gira en torno a que con la investigación se puede mejorar algunos factores de estos espacios, para que, los usuarios asistan con mayor frecuencia.

Los museos interactivos, son espacios que tienen la función de mediadores con la sociedad, divulgan conocimientos a las personas que van a visitar estos espacios. En este sentido el museo debe desarrollar una serie de eventos para que la comunicación se establezca de manera correcta, como lo es la selección de la información y el proceso para que esta información se acople en el discurso museístico y se transmita de manera correcta.

Por otra parte los museos interactivos al tener el juego como complemento de su sistema de recorrido durante la estancia al museo, los usuarios pueden dejarse llevar del lado del juego y el interés por el aprendizaje dejarse en un segundo plano.

Entre las razones principales para visitar un museo la respuesta de mayor frecuencia es para hacer tareas escolares con un 27.2%, la segunda respuesta por lo que la población asiste a un museo es para pasar un rato agradable con un

21.4%, y el 7.0% asiste para conocer y/o educar a los niños. (CONACULTA, 2010:55).

Los museos deben detectar si los usuarios aprovechan el conocimiento que exponen o caso contrario, si las distracciones sobresalen, para que de esta manera se busque un método en el que el juego sea parte de la distracción.

Adicionalmente, es importante mencionar que soy miembro de una empresa dedicada a crear interactivos para museos por lo cual su desarrollo puede brindarme otra visión que permita mejorar el desarrollo de los interactivos, en especial las temáticas y su transposición para crear mensajes equilibrados entre lo lúdico y lo formal.

2. INVESTIGACIONES SOBRE MUSEOS.

Para que un museo vea la luz tiene que pasar por distintos filtros, entre el comité de organizaciones y expertos en lo referente a lo que concierne al museo, es decir es el “resultado de un proceso de negociación entre diferentes poderes (consorcios, comités de expertos, artistas, visitantes, comunidades, etc.) que son los que van a definir la política museal” (C. Pardo, 2003:58).

Dentro de la estructura que un museo debe de considerar para que su creación se lleve a cabo es necesario considerar elementos como el posicionamiento institucional en el que se tomaría en cuenta documentos de habilitación, declaraciones de misiones, objetivos y políticas. También se requiere tomar en

cuenta los recursos físicos, como lo es el lugar donde se establecerá, los accesos que existen en el lugar, la seguridad, protección contra siniestros, así como recursos financieros, el personal, la adquisición de las colecciones o interactivos (ICOM, 2006).

En la creación de un museo interactivo, generalmente se toman en cuenta “tecnologías de vanguardia, de rápida sustitución que suponen el entendimiento entre los museólogos y los profesionales de los distintos y variados campos de la producción creación audiovisual e informática” (Azuar, 2005: 48), esto con la finalidad por una parte de mostrar elementos que indiquen modernidad en el espacio creado, así como el rápido remplazo de aparatos si se llegará a requerir, sin embargo existen instrumentos tecnológicos indispensables como lo puede ser un engrane, que solo cambiará de diseño, pero que se requiere para una instalación.

Diversos autores han escrito sobre los museos, una mayoría enfocados al proceso educativo, como lo es el texto llamado *El paradigma emergente en educación y museos*, de Lauro Zavala (2006), donde hace una comparación entre los objetivos que tenían los primeros museos creados con los museos actuales. Sin embargo una fuerte rama de la investigación sobre museos es la educación no formal que el espacio pueda brindar: “los museos forman, reflexionan y refuerzan los valores y la identidad de las comunidades a las que se dedican” (Domínguez, 1999: 126-127).

En *La educación de los museos, de los objetos a los visitantes*, Silvia Alderoqui (2001: 36) señala que “el mensaje principal de los museos se centra cada vez más en la historias que cuenta y los modos en que habilita y aloja las experiencias de

sus visitantes”, es decir, los museos cuentan con una línea museográfica que expone un discurso, apoyado por las exhibiciones que explican la temática de cada museo, en donde “la interactividad es obra del desarrollo de la tecnología” (Delacote, 1997: 251).

Los museos deben de invitar a los visitantes a tener visitas en la que se disfrute la visita, de esta manera el recorrido no se volverá tedioso, “los museos deben crear audiencias atrayendo a nuevos visitantes, especialmente de los grupos más desatendidos; preservando los públicos ya existentes y animándolos a adoptar una actitud más activa, y proporcionando exposiciones y otras ofertas atractivas y de calidad.” (Kotler, 2001: 85).

Para Patricia Castellanos (1999), los museos interactivos juegan el papel de mediadores sociales para la divulgación de los avances científicos y tecnológicos, logrando que éstos estén al alcance de las personas, sin embargo también es importante señalar que también muestran aspectos culturales de cada lugar, es decir que “los museos colocan no solo a la sociedad en relación con su origen, si no que crean en una producción cultural relaciones de filiación y de réplica con las prácticas las imágenes anteriores” (García, 1989:34).

Para los museos interactivos, la tecnología es una herramienta importante para la reproducción de los mensajes, por lo que se establece que “en el espacio físico de los museos, se puede aportar mayor información sobre los objetos y temas de las colecciones, tanto en espacios como quioscos interactivos o agendas PDA, que vendrían a sustituir las audio guías clásicas” (Carreras, 2005: 39).

Como se puede observar en este tipo de museos se tienen las nuevas tecnologías, por lo que se da un cambio de mentalidad. Así que hay que considerar que “en una civilización dominada por los medios electrónicos, los visitantes de museos ya no se conforman con circular por la exposición simplemente mirando, sino que van en busca de experiencias que comprometan todos los sentidos y que permitan obtener beneficios rápidos y explícitos” (Nieves, Grandi y Lloret, 2006).

3. Museo

3.1. Evolución del concepto de museo

Para contextualizar tema, es importante estudiar parte de la historia de los museos y de cómo ha evolucionado el concepto de los mismos, ya que el modelo de museo ha variado con los años y por consecuencia también su significado.

El Consejo Internacional de museos (2007), *ICOM* (por sus siglas en inglés), señala en su página de internet que “Un museo es una organización sin fines de lucro, institución permanente al servicio de la sociedad y su desarrollo, abierto al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y exhibe el patrimonio material e inmaterial de la humanidad y su medio ambiente para los fines de educación, estudio y disfrute”. Observemos que esta definición es arcaica y que algunos de sus no corresponden con los museos de hoy día.

El museo se ve como un lugar que atesora y conserva todo aquello que se considera importante o relevante para la sociedad y que se utiliza para generar

conocimientos en los miembros de ésta, en palabras de Sheldon Annis (1984:168) “un museo es una suerte de reserva cultural, un lugar donde se custodian, clasifican y exponen objetos substraídos a su contexto natural”, en la definición se expone que los elementos museográficos son extraídos de su medio natural, en algunas ocasiones resulta real, sin embargo hay que señalar que otros objetos son creados para pertenecer a un museo, por ejemplo esculturas o pinturas, o bien las réplicas de obras que no pueden llevarse al museo, entre muchas otras.

Para George-Henri Rivière (1989:7) el museo es “una institución al servicio de la sociedad, que adquiere, conserva, comunica y presenta con el fin del incremento del saber, la salvaguarda y del desarrollo, de la educación y la cultura, los bienes representativos de la naturaleza del hombre”, por lo que parte importante de los museos es la comunicación que los curadores y los responsables del concepto museográfico utilizan para que éste pueda cumplir con la función de comunicar al público lo expuesto,

Los museos construyen narrativas a lo largo del recorrido así mismo construyen “imágenes visuales al coleccionar o construir objetos y exponerlos físicamente en yuxtaposiciones o agrupaciones. Estas narrativas museológicas están insertas en otras narrativas sociales (Amézquita, 2004:87).

Para que la narrativa sea exitosa es necesario que el público sea capaz de descifrar el mensaje que el espacio ofrece a través de los interactivos o exposiciones, “la exposición se convierte en varios textos narrativos” (Betancourt, 2011). Los mensajes son presentados a través de un lenguaje lógico-conceptual, que al llegar al público concreta la narrativa.

Enfocado a los museos interactivos, considerando que en ellos se pueden encontrar tecnologías de la comunicación, John B. Thompson (1998:17) señala que “cuando los individuos utilizan los medios de comunicación, se introducen en formas de interacción que difieren en ciertos aspectos del tipo de interacción cara-a-cara...el uso de los medios de comunicación transforma la organización espacial y temporal de la vida cotidiana”.

El contenido de los museos es “solo una representación restringida de una temática mayor, aunque reconoce su importancia en relación al ser humano con las obras de arte” (Castellanos, 2008:106). Es decir, lo que se exhibe en los museos es una pequeña parte de múltiples temas de los cuales cada uno puede contener una gran cantidad de información, por lo que cada museo, al momento de exhibir algo, tiene que realizar una amplia investigación, y posteriormente debe tener capacidad de síntesis, para que al momento de elegir lo que se exhibirá no resulte saturada de información y que lo faltante quede como una invitación para que el público complete sus respuestas buscando más información de los temas expuestos.

En torno a los museos interactivos de ciencia, el doctor Jorge Wagensberg (2004:15) señala que “Un Museo de Ciencias (MC) es un espacio dedicado a crear en el visitante estímulos a favor del conocimiento y del método científicos...y a promover la opinión científica en el ciudadano”. Para contribuir a cumplir este propósito, la interactividad llega a ser parte fundamental ya que algunas veces, para mostrar la ciencia o la tecnología, es necesario vivirlas.

Parte de las estrategias de la que los museos deben considerar es la forma más adecuada de presentar la información que acompaña a la exhibición como lo son mamparas y cédulas informativas, en este sentido Margarita Barreto (2000:4) señala:

Las informaciones escritas deben ser cortas, al estilo periodístico, pero con contenido científico. La televisión y la informática han sido incorporadas para transmitir los contenidos de forma lúdica y efectiva. La manipulación de objetos pasó a ser prácticamente una condición esencial de muchos museos, así como la inclusión de tecnología que fue durante un tiempo exclusiva de parques de diversión.

3.2. El concepto de museo a partir del uso de tecnologías.

La idea de museo ha cambiado con el paso del tiempo, y en esto juega un papel primordial la incursión de lo interactivo y de otras formas novedosas de exhibición. En los años 90's tiene auge la creación de museos y centros de ciencia, los cuales son los precursores de la utilización de las técnicas que posteriormente utilizarán los museos interactivos.

Se habla de cuatro generaciones de museos, conforme a la tecnología que utilizan:

1. En la primera generación se encuentran los museos de arte junto con los de historia natural;
2. En la segunda generación están los primeros museos de ciencia y tecnología, "cuyos fines eran mostrar los productos históricos de la ciencia y publicar el progreso de la tecnología" (Padilla, 2006);
3. En la tercera generación se comienzan a incluir aparatos interactivos y la disposición de que el público pueda interactuar con lo exhibido;
4. La cuarta generación se caracteriza por la utilización de nuevos modelos de aparatos tecnológicos.

De acuerdo con Witker (2001: 46) citado en Jaramillo (2005:17) “una de las características importantes de los museos interactivos es que surgen con la idea de transformar los museos de ciencia, especialmente, en centros de exploración donde el público controle el comportamiento de aparatos e instrumentos para aprender y acercarse más a la ciencia y la tecnología”, Es importante sin embargo, recalcar que una vez que se introduce la idea de interactivo se extiende a museos de muy diversa temática como es el caso del Museo Interactivo de Economía.

En México, la creación de museos interactivos tiene menos de treinta años, entre las primeras incursiones en nuestro país de estos, destacan el Centro Cultural Alfa, creado en Monterrey en 1978; el Caracol en Ensenada, el UNVERSUM en el DF, el Centro de Ciencias de Sinaloa; el Chapulín, actualmente Giroscopio, en Saltillo; el Papalote y el Centro de Ciencia y Tecnología de Veracruz (Padilla, 2006).

3.3. Museos interactivos.

La palabra interactivo se emplea para señalar estos museos cuentan con “características novedosas para todo tipo de público... es decir, la posibilidad de manipular, tocar, experimentar o interactuar con determinados módulos o exhibiciones del museo para comprobar, realizar o visualizar un determinado fenómeno, principio o ley natural” (Aguirre y Vázquez, 2004: 3)

Los precursores de los museos interactivos son los llamados museos de ciencias, que tienen sus inicios después de la revolución francesa. Se habla que el primero fue el *Conservatoire Des Ars et Metiérsen* 1794. “Los MCT nacieron como

vitrina de los desarrollos tecnológicos de los países industrializados, pero con el paso del tiempo se convirtieron en uno de los más importantes medios de comunicación de la ciencia” (Castellanos, 1999:1).

A finales del siglo XIX se utiliza la didáctica como instrumento de transmisión de conocimiento, jugando un papel cada vez más importante en la sociedad para la educación de masas.

Los museos interactivos permiten que los usuarios generen una relación más estrecha con lo exhibido, generando experiencias y sensaciones, para Melina Vulknic (2008:9) “un buen Museo es siempre interactivo porque interpela constantemente al visitante con la diagramación de sus exposiciones [...] debemos acercarnos a los nuevos lenguajes de la actualidad, lo que implica cierta virtualización de la cultura”, los museos tienen la obligación de atrapar al visitante con sus exposiciones, sin la necesidad de incluir demasiados elementos, sólo se necesita desarrollar las exposiciones de forma que la comunicación genere en los visitantes el deseo de interactuar con los módulos.

Dentro de los propios espacios físicos de los museos también se ha producido una revolución en la museología aplicada debido a las TIC. Pantallas y quioscos interactivos, proyecciones 3D, aplicaciones de realidad aumentada y otros recursos tecnológicos han ido ocupando poco a poco el espacio reservado a los sempiternos paneles informativos, fortaleciendo el mensaje expositivo y ayudando a la mejor comprensión de las obras mostradas. 'Exploración' e 'interactivo' son los conceptos que triunfan en estos entornos. Se 'virtualizan' edificios, entornos naturales, objetos, animales y hasta personas.

En la Ciudad de México, en el año 1906, se construye el Museo del Instituto de Geología, por parte de la UNAM, pero con línea museográfica de coleccionismo, más que interactivo en 1970 el Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad, (Padilla y Patiño, 2007:2).

El 12 de diciembre de 1992 se inaugura en Ciudad Universitaria el Museo de Ciencias de la Universidad nacional Autónoma de México (UNIVERSUM) (ver página 26), otro museo que pertenece a la UNAM , es el Museo Universitario de Ciencias y de Arte (MUCA), que "promueve y difunde exposiciones multidisciplinares que pueden incluir innovadores formatos como el video, la instalación, el performance y el arte digital"(CONACULTA, 2012); el Centro de Investigación y Servicios Museológicos (CISM)dedicado a la Investigación, exposiciones, asesoría y servicios, intercambio y publicaciones referentes a los museos; y el Museo de la Luz, que principalmente se enfoca a la luz y su relación con otras disciplinas o campos de ciencia y que está ubicado en el Centro Histórico de la ciudad.

El MIDE, el Museo Interactivo de Economía es considerado como el primer museo de economía en el mundo, cuenta con tres salas, donde muestra los conceptos básicos de economía, las instituciones y bienestar; inflación. Flujos de precios; así como una sala de consulta con elementos bibliográficos en torno al tema de economía;

El Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad, abrió sus puertas al público el 20 de noviembre de 1970, teniendo como campo de investigación la electricidad, en el 2000 se remodela para ampliar sus temáticas.

En los museos interactivos existe una nueva conceptualización que lleva a la sustitución de objetos auténticos por reproducciones. En este sentido. Podemos decir que los museos de cera tienen gran aceptación. No obstante, en otros tipos de museos, como los de antropología, se mantiene la valoración del objeto original.

De acuerdo con una encuesta realizada por CONACULTA (2010), el 43.8% (3 876 773 visitantes) de la población asiste a museos al menos una vez al año y un 56.2% no han asistido. Entre los más visitados el Papalote se posiciona en el tercer lugar con un 5.0%, sin embargo de los interactivos es el que se encuentra arriba y el Universum se encuentra en el lugar dieciséis con un 2.2 % de preferencia (CONACULTA, 2010:49).

Para los adolescentes de entre 15 y 18 años el 7.8% señaló que ningún museo es su preferido. El Universum cuenta con el 4.2% de preferencia entre este grupo de la población y el Papalote con el 3.0%. Como dato se señala que el museo interactivo con mayor preferencia en los adolescentes es el Museo Interactivo de Economía (MIDE), el cual tiene un porcentaje de 6.0. (CONACULTA, 2010: 51).

3.4. Diferencias entre museos interactivos y museos tradicionales

Para señalar las diferencias entre ambos conceptos de museos es importante considerar a Tomislav Sola, museólogo yugoslavo, que expone algunas diferencias:

- MUSEO TRADICIONAL Puramente racional. Especializado. Orientado hacia el producto final. Centrado en los objetos. Orientado al pasado. Acepta

únicamente piezas originales. Cuenta con Enfoque formal. Enfoque autoritario. Objetivo/científico. Se conforma al orden establecido.

- MUSEO MODERNO También torna en cuenta las emociones. Pone de manifiesto la complejidad. Orientado hacia el proceso. Intenta visualizar los objetos. Se inserta el presente. También acepta copias. Evolución del concepto de museo 97 Enfoque informal. Enfoque comunicativo. Creativo/popular y orientado a la innovación.

La llegada de los museos interactivos significó un cambio en la concepción de museos. De concebirlos como espacios silenciosos, con grandes mamparas llenas de datos; donde la exhibición debe de estar en una ambientación adecuada para evitar el maltrato y está prohibido tocar las piezas, hace transición del modelo para pensarlos como un espacio donde los visitantes pueden tocar y jugar con lo exhibido, donde la principal característica de los muebles es su capacidad de uso rudo que soporta gran número de visitantes.

Uno de los objetivos principales de los museos es “valorar el patrimonio cultural que custodian los museos, considerándolo como unidades de valor estratégico en los distintos procesos de creación de identidades, sean éstas de índole nacional, regional o local” (Nascimento, 2008:20). Entonces , se puede señalar que estos museos ayudan a construir la identidad frente a los que llegan de otros países, “los museos son parte de la imagen que México proyecta hacia los extranjeros[...] el Nacional de Antropología, el del Templo Mayor, el del Palacio de Bellas Artes, el de

Arte Moderno y el de Frida Kahlo (Mantecón, 2007: 86). Entonces para la elección del contenido de este modelo de museos es necesario:

Interrogarse acerca de qué es lo que conservan del patrimonio cultural de la ciudad y qué es lo que aún está ausente en sus salas. Deben interrogarse acerca de qué es lo que la gente que visita los museos espera encontrar en ellos. Pero también nosotros, los ciudadanos, debemos pensar qué queremos dejar legado para el futuro, qué queremos preservar como patrimonio (Muriello, 4: 2008).

Por otro lado, como ya hemos mencionado los museos tradicionales juegan un papel importante en la búsqueda de la identidad nacional en comparación con los museos interactivos que no solo se enfocan a reforzar la identidad nacional, si no que pueden abarcar diversidad de temáticas.

Los museos interactivos rompen la línea antropológica y se enfocan a los avances científicos y tecnológicos, donde las exposiciones no requieren tener una obra de arte original o elementos del patrimonio cultural, ya que con el uso de las nuevas tecnologías se facilita la producción de exhibiciones en masas; de esta manera “los museos también sirvieron como espacios públicos donde se consolidó la experimentación como criterio de validación y forma privilegiada de aprendizaje científico” (Amézquita, 2004 :76).

La convergencia multimedia ha abierto nuevas e impresionantes posibilidades a la difusión cultural. El nuevo museo tiene como objetivo principal divulgarlos, estén expuestos o no en sus instalaciones. En este sentido, para reducir la brecha digital relacionada con la cultura y el arte es necesaria una intensiva labor de digitalización del patrimonio, sobre todo del que pueda estar en peligro de deterioro o desaparición.

4. MUSEOS ESTUDIADOS

4.1. Creación Universum

Hacia 1979 surge la idea de crear un museo perteneciente a la Universidad Autónoma Nacional de México (UNAM), esta idea surge de Luis Estrada director de Comunicación de las Ciencias y José Sarukhán director del Instituto de Biología.

En ese tiempo Arcadio Poveda, director del Instituto de Astronomía gestionaba la creación de un planetario con espacio para presentar exposiciones de astronáutica y astrología, después de diversos intentos fallidos y proyectos inacabados de crear lugares para la difusión de la ciencia en 1989, el entonces rector de la UNAM José Sarukhán encargó a Jorge Flores Valdés abrir convocatorias de propuestas para la creación de un museo de ciencias, con el objetivo de divulgar la ciencia entre jóvenes, niños y público en general, en especial a la comunidad universitaria, como apoyo a los estudiantes, el proyecto ejecutivo se terminó en el año de 1990 (Universum, 2014).

Los coordinadores de investigación para la creación de las salas que formarían el Universum en su inicio estuvo conformada por Julia Tagüeña Parga encargada de la sala de energía, Julieta Fierro en la sala de Astronomía, Javier Bracho Carpizo y José Antonio de la Peña se encargaron de la sala de Matemáticas, Víctor Toledo de Cosechando el Sol, Julio Frenk en la sala de Reproducción humana, Alejandro Cuadra Peralta en Estructura de la materia, Santiago Genovés de Balsas en el tiempo, entre otros (Sarukhán, en Chávez Reséndiz: 156).

La misión que este espacio tiene es contribuir a la formación de una cultura científica y tecnológica así como, fomentar el interés por la ciencia y la tecnología en la sociedad; la visión que propone es divulgar la ciencia, con la sustentabilidad como eje rector, mediante un discurso museográfico diverso en el que se procure la participación constante de los visitantes a través de exposiciones, actividades, talleres, conferencias, cursos, cine y teatro.

4.1.1. Salas y exposiciones del Universum

El edificio del museo actualmente cuenta con dos pisos que conforman el recorrido en todo el museo. Cuenta con 12 salas permanentes, sin considerar el espacio infantil (Talleres), el planetario José de la Herrán, Plantas medicinales y el mariposario Parákata.

En la planta baja se encuentran las salas:

3. **Espacio Infantil.** espacio en el que los niños realizan distintos talleres, tratando de despertar el interés por la ciencia y el mundo que les rodea.
4. **Estructura de la materia.** en esa sala los interactivos muestran temas como la luz, ondas, cargas eléctricas, campos magnéticos.
5. **Planetario José de la Herrán.** Proyección del cielo, despendiendo de la estación del año.
6. **Mariposario Parákata.** Lugar acondicionado para la crianza de mariposas.
7. **Patli. Plantas medicinales.** área de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, que cuenta con muestras de plantas medicinales.

En la primera planta se encuentran las salas:

8. **Biodiversidad.** fomenta la importancia del cuidado del medio ambiente para mantener el equilibrio de los ecosistemas, enfocándose a las especies mexicanas.
9. **Matemáticas.** Trata de hacer que el visitante conozca conceptos matemáticos y sus aplicaciones.
10. **Golem.** módulo de inteligencia artificial. Programa de inteligencia artificial que mantiene diálogos con los visitantes.
11. **La química está en todo.** Trata de inculcar a los visitantes a través de los interactivos como la química forma parte de nuestra vida.

En la tercera planta del edificio se encuentran las salas:

12. **El Universo.** Muestra parte de la formación del universo y su cambio constante.
13. **La ventana de Euclides.** Muestra efectos ópticos, para tratar de explicar la visión estereoscópica y la visión en 3D.
14. **Conciencia de nuestra ciudad.** Como su nombre lo indica trata de hacer conciencia sobre que implica vivir en una ciudad y los cambios que traen los fenómenos naturales.
15. **Población.** Muestra las etapas de la vida, roles, experiencia de la vida, las decisiones que se toman y como afectan en el futuro.
16. **Evolución, vida y tiempo.**

17. **Salud, vida en equilibrio.** Se invita a reflexionar al visitante en torno al cuidado de la salud, el bienestar físico, social y emocional.

18. **Sexualidad: vivirla en plenitud es tu derecho.** Invita al visitante a tomar decisiones sobre su sexualidad, así como mostrar los derechos que los individuos tienen sobre ella.

A demás de las salas permanentes, este museo cuenta con exposiciones temporales como por ejemplo:

- En el 2012 contó con la exposición *Modelos del Universo*.
- En el 2013 se exhibió *Body Worlds, cuerpos plastificados*.
- En el 2014 se exhibió *Body Worlds, cuerpos plastificados*.
- En el 2015 estuvo Misión Espacial.
- En el 2016 presenta Misión Espacial.

También cuenta con exposiciones itinerantes, es decir exposiciones que se pueden presentar como exposiciones temporales en otros espacios, entre estos se encuentra ciencia con sabor a chocolate, en busca de Teotihuacán, ciencia y arte y mosaico en ciencia.

4.2. Creación del Papalote Museo del Niño

El Papalote Museo del Niño inicia su construcción en 1991, en la segunda sección del bosque de Chapultepec y se inauguró un año después del UNIVERSUM, es decir el 5 de febrero de 1993, con el fin de crear un lugar lúdico para los niños,

donde las exhibiciones pudieran atrapar a los niños, invitándolos al juego y al aprendizaje.

Los edificios que conforman el museo tienen formas geométricas como cubos y pirámides, todos cubiertos de azulejos de color azul, amarillo y naranja, la arquitectura fue obra del afamado arquitecto Ricardo Legorreta¹.

El museo es considerado como parte de los museos de tercera generación (explicado con anterioridad), es decir que cuenta con la más reciente tecnología existente en sus exhibiciones.

En el 2014 el Papalote señala que cuenta con 19 millones de visitas hasta ese entonces en lo que se calcula 750 mil personas por año que se dividen en un 70% de público general entre adultos y niños, 23% de grupos escolares y 7% del programa Papalote para todos² (Papalote Museo del Niño: 2014).

4.2.1 Salas del Papalote Museo del Niño

El museo cuenta con cuatro edificios, entre oficinas, el área pirámide, esferas e Imax. El edificio Pirámides es donde se encuentran ubicadas las exhibiciones y se

¹Después de Barragán, Legorreta es considerado el máximo exportador de arquitectura mexicana, en 1999 recibió la Medalla de Oro de la Unión Internacional de Arquitectura, en el 2000 la Medalla de Oro del Instituto Americano de Arquitectura y en el 2011 obtuvo el Premium Imperial convirtiéndose en el primer mexicano en recibirlo.

² Programa social que invita a niños de escasos recursos del DF y organizaciones que apoyan a población vulnerable a visitar el museo.

divide en la planta baja y mezzaine³ . Por su parte el edificio Imax cuenta con el auditorio al aire libre.

El museo cuenta con cinco zonas o ejes temáticos los cuales se dividen en:

Soy: el cual tiene veintiuna exhibiciones, consideradas como parte de la estimulación del cuerpo, la mente y el espíritu y la relación entre la sociedad y la naturaleza. Entre las exhibiciones destacadas señalan Baylab, que es un espacio de laboratorio, ¿qué pasaría si no pudiéramos ver? Que es un túnel oscuro y mente relajada.

Pertenezco: cuenta con veintidós exhibiciones que tratan de mostrar las diferencias de los espacios naturales y culturales; la biodiversidad natural y cultural, así como el universo. Entre sus exhibiciones destacadas está el árbol Ramón; el RRRE. Invéntalo, enfocado al reciclaje; la sala de biodiversidad; el jardín Maya; la colección de juguetes populares; el patio de servicios, que enseña a los niños profesiones y oficios; y pertenezco pequeños, que es el espacio lúdico dedicado a pequeños menores de cinco años.

Comprendo: cuenta con veinticinco exhibiciones, en el que se ven ciencias como la física, la química, la geología, las matemáticas, entre otras, que tratan de desarrollar el conocimiento científico y tecnológico. Entre las exhibiciones destacadas en este espacio están, las burbujas; la cama de clavos; pelos de punta; tormenta eléctrica; juega con aire (Bernoulli); y comprendo pequeños, que es otro espacio lúdico.

³ Termino en arquitectura utilizado para designar a un espacio alto dividido en dos medios niveles.

Comunico: tiene dieciocho interactivos que están enfocados a los medios y las tecnologías utilizados para la comunicación y entre los interactivos con mayores visitas se encuentran, haz tu programa, el cual simula a un estudio de televisión; ponte en onda, es una cabina de radio; controla tu juego, modulo en el que puedes jugar un deporte cibernéticamente a partir de tecnologías como el Kinect; entuba tu mente, es un sistema neumático para enviar mensajes; y comunico pequeños, tercer espacio lúdico.

Expreso: es la última sala temática, que está enfocada al desarrollo artístico de los asistentes, entre sus exhibiciones destacan la pared de clavos; el gran estudio; pendulart; toca a lo grande, la exhibición es un piano gigante: juega con tu sombra; y el espacio lúdico, expreso pequeños.

Así mismo cuenta con dos atracciones que tienen un costo independiente a la entrada del museo, estos son: La sana de cine ADO * Mega pantalla IMAX y el Domo digital * Banamex, que cambian de proyecciones temporalmente.

Las exposiciones temporales que se han visto en el museo han sido:

- 2013-2014 Criaturas Míticas, dragones, unicornios y sirenas.
- 2014 Jardín de mariposas
- 2015 Lux Lucis
- 2015 Del piso al techo, Arma tu casa.
- 2016 Laberintos, desafía tu mente.

5. Conceptos en torno a los museos interactivos

5.1 Interactividad

Geneviève Vidal señala la diferencia entre el concepto de interactividad e interacción. En el primer caso, nos referiríamos a una actividad de diálogo entre una persona y una máquina por medio de un dispositivo técnico. En el segundo, el concepto se referiría a la acción recíproca que se puede establecer entre un emisor y un receptor y que puede desembocar en un intercambio de papeles. Si aceptamos este criterio, podemos establecer una división cualitativa de los recursos en función de si el usuario actúa hacia una máquina siguiendo una pauta pre programada o interactúa realmente con otras personas, por ejemplo en el caso de internet tanto si son las responsables/emisoras del web como otros usuarios.

Es necesario señalar, lo que se entiende por interactividad en los museos interactivos porque el concepto corre el riesgo de ser vago, por ejemplo para Meritxell, "[ésta palabra] se está convirtiendo en un comodín de reciente aparición, utilizado con gran frecuencia, pero escasamente definido" (Meritxell, 2011: 25

Para Salinas (2009: 141) el concepto "está íntimamente relacionado al de comunicación, y ésta en la enseñanza, es eminentemente verbal". Es decir, que cuando se mantiene un diálogo entre personas cara a cara se genera una interacción, en este caso al hablar de la interacción que se da entre los museos está se da a partir de la relación que se establece el visitante con los mensajes que se brinda en los módulos, el conjunto de textos, imágenes, audiovisuales y módulos mecánicos o programados, envían exponen mensajes que los usuarios tendrían que interpretar y generar una reacción, que en este caso, sería jugar de acuerdo con las

instrucciones dadas para descubrir si el mensaje expuesto, se cumple al maniobrar con los módulos interactivos.

En torno a la comunicación “la interactividad ha de aproximarse a la comunicación interpersonal, pero a través de los tradicionales medios de comunicación social y nuevos medios y formatos desarrollados gracias a los avances tecnológicos” (Martínez y Cabezuelo, 2010: 10), esto es, que en torno a los museos la interacción se daría entre los asistentes y el interactivo, a partir de lo que el módulo muestra, tanto en las cédulas, como al momento de hacer funcionar el mecanismo.

La interacción dentro de un museo debe ser entendida como “Un diálogo entre el hombre y la máquina, que hace posible la producción de objetos textuales nuevos, no completamente previsibles *a priori*” (Meritxell, 2002: 24), en algunos casos estos pueden ser mecanismos, en otros con ayuda de la informática (Martínez y Cabezuelo, 2010: 15), en otros módulos, la interacción surgirá al momento en que el visitante lee la cédula, manipula un mecanismo y éste explica el fenómeno que se muestra.

Para que la interacción sea efectiva entre el visitante y el módulo se requiere que el visitante cuente con conocimientos suficientes para comprender los conceptos o el fenómeno que exhiben los módulos en caso contrario podría no interesarse por lo exhibido o no entenderlo (Meritxell, 2002: 24).

Dentro de la interactividad que se da entre el usuario y el módulo existen limitaciones, ya que la exhibición cuenta con un lenguaje pre establecido que no permite el diálogo, entonces la comprensión que desarrolle el visitante se verá

limitada por el mensaje lineal que se presenta en el módulo y por el manejo de los códigos utilizados. Dicho en otras palabras, para que el usuario comprenda los mensajes debe tener un mínimo de conocimientos del código utilizado y cuando sea necesario deberá recurrir a los instructivos que se presentan al momento de interactuar para obtener el resultado satisfactorio y experimentar lo que la exhibición pretende.

5.2 Comunicación en los museos

La transmisión de información entre uno o varios emisores y uno o varios receptores a través de un canal (Lasswell, 1948) es una de las primeras definiciones que se tienen de la comunicación a partir de la teoría de la información. Respecto a los museos estos no siempre se vieron como medios de comunicación, es en los años noventa cuándo surgen las interrogantes (Davallon, 1992; Rasse, 1999), ya que la función del museo no era de clara.

La comunicación que se establece a través de los interactivos o colecciones dentro del museo es fundamental para que las experiencias puedan ser significativas en los visitantes. La comunicación se da una vez que “los objetos concebidos como formas materiales con significados conceptuales, constituyen un sistema de comunicación no verbal al que se denomina lenguaje de los objetos” (García, 1999: 24), los cuales han sido musealizados y al ser expuestos adquieren un significado, es decir que sirven como signos.

El concepto de comunicación es tan general que “no se limita a los procesos humanos [...], si no que se encuentra tanto en las maquinas como en el mundo animal o la vida social (Wiener, 1948). En los museos puede tener dos acepciones dependiendo de los fenómenos recíprocos, estos son la comunicación *interactiva* (retroalimentación) y la comunicación *unilateral* (solo transmisión de información).

La comunicación ejercida en los museos generalmente es unilateral, esto significa que la posibilidad de que no haya respuesta por el receptor es altas (Desvalles, 2010), esto no limita a que los visitantes participen de forma activa o pasivamente; sin embargo en los museos que presentan carácter lúdico es donde la comunicación puede presentarse de manera interactiva. Esta puede presentarse de manera verbal, escrita, pictográfica o a través de objetos, “el museo depende del lenguaje no verbal de los objetos y de los fenómenos observables [...] un lenguaje visual que puede transformarse en lenguaje audible o táctil” (Cameron, 1968).

Jones (2000:21) sugiere que “aproximarnos al museo como un sitio de comunicación significa que la visita a un museo es un proceso complejo de construcción de significado el cual envuelve la interdependencia del emisor, texto y receptor en una empresa colectiva”.

Son varios los elementos comunicativos que intervienen dentro de una exposición, ya que los museos son espacios creados para que los visitantes adquieran experiencias distintas a lo que podría ser ir al cine, o al teatro, “el museo es un medio de expresión, lo cual, a su vez, tiene que ver con su naturaleza tangible. Como una suerte de texto que proyectara símbolos y debiera ser leído, interpretado

y vivido, el museo posee sus rasgos distintivos” (Annis, 1984:168). En este sentido, Jaramillo (2005:20) propone que en estos espacios “existe un centro emisor que es el museo, seguido de un canal de comunicación que es el mismo edificio y las exposiciones de objetos y por último el centro receptor, constituido por el visitante”.

El museo es un medio de comunicación, que la exposición es un espacio para la acción simbólica, un espacio comunicativo en donde la puesta en escena y los objetos, sean patrimoniales o montajes interactivos, comunican (valores, formas, colores, estéticas). En fin, que el diseño (de la exposición, de los objetos, de los montajes interactivos, de las guías, etc.) y su puesta en escena son los mensajes a ser construidos en forma narrativa (el diario de viaje), simplemente porque el diseño y su puesta en escena encierran los supuestos comunicacionales y educativos de la exposición (Betancourt, 2011).

Utilizan diversas metodologías con “el objetivo de analizar intrínsecamente la exposición, "de construirla" y contrastar su funcionamiento como agente comunicador” (Nieves, Grandi y Lloret, 2006:4), las cuales valoraran la forma en que una exposición comunica y cómo está conformado lo que se muestra en el museo.

Se toman como elementos indiciales la ideología de la exposición, el objetivo general y los secundarios, la morfología (profundidad, anillos y entropía), la estructura (título, introducción, unidades temáticas, cierre), objetos símbolos, recorrido, señalética, gráfica, textos, iluminación, uso del color, apoyaturas, recreaciones y escenografías, tecnologías; elementos que en su totalidad posibilitan el acto comunicativo (Nieves, Grandi y Lloret, 2006:7).

Los museos son espacios en los que se utilizan como instrumento de difusión impresiones, pantallas, reproductores de audio y video, y esto ayuda a que la información que ofrece el museo se realice de forma similar a la de los medios masivos de comunicación, es decir “en la comunicación en los museos se da una combinación de formas comunicativas de los "mass media" con formas de la comunicación Interpersonal” (Betancourt, 2011). De acuerdo a los estudios, no sólo participan los instrumentos comunicativos, si no que dentro del museo también

existe comunicación cara a cara entre los asistentes, que puede ser para intercambiar ideas sobre las exhibiciones, o interactuar en algún módulo de juego en conjunto.

Los módulos están compuestos por objetos, los cuales se les asigna distintas funciones, como *Prótesis* (ampliación de las capacidades biológicas) o como *signo* (soporte de significados), pero ambos pueden transformarse en objeto *interactivo* (Manzini, 1996: 62), el cuál al relacionarse con los usuarios deja su antigua función para transformarse en “un elemento activo y funcionar como interlocutor con el usuario que lo maneja” (Hernández, 2011: 57).

5.3 Museografía

La museografía no tiene inconveniente en hacer uso de la imagen y de “aquellas tecnologías de la comunicación que posibilitan la creación del universo virtual” (Hernández, 2011: 57), donde la imagen es parte de esa realidad. Este objeto permanecerá inamovible, es decir, que adquiere simbolismos donde lo imaginario pasa a lo real.

Ya que despliega la imaginación del visitante, y propicia la relación o no de éste con los objetos. Para poder hacer de la exposición un lugar de encuentro y de correspondencia con los sueños y fantasías, en donde el visitante se convierta en un protagonista

Las exposiciones han pasado por diversos procesos que han llevado al objeto a presentarse bajo puntos de vista distintos, cada uno pondera elementos comunicativos propios que será interesante tocar.

Museología del objeto, enmarcada bajo el paradigma positivista destaca aspectos como la clasificación taxonómica y sistemática de las piezas, viéndolas de manera aislada, lo que trae como consecuencia un mero aparato comunicativo pero que no funciona como medio de comunicación ya que se requería de un visitante experto para poder interpretar por sí solo el mensaje.

La museología de la idea hay una influencia del estructuralismo y la semiología. En ella, el objeto es considerado como fuente y portador de información, un documento que es utilizado para plantear una idea que se quiere comunicar al visitante; la pieza en la exposición es concebida como parte del patrimonio material nacional o internacional y una fuente directa de información que nos cuenta una determinada historia con base en temáticas que abordan contextos: culturales, políticos, sociales, económicos o artísticos del que forman parte.

La tercera propuesta museológica es la del punto de vista o del enfoque; da un valor importante a la opinión del visitante, que es quién observa la exposición por medio de la evocación o la asociación personal. Bajo esta perspectiva, la museografía ha establecido una reestructuración de las funciones y organización que deben tener los museos;

5.4. La divulgación de la ciencia

La ciencia cobró especial relevancia para la sociedad a partir de la revolución científica en Europa entre los siglos XVI y XVII. Aunque hay trabajos que se pueden considerar de divulgación previos podemos considerar como punto de partida el siglo XVII con los trabajos de los astrónomos de la época como Galileo. Posteriormente siguiendo por el durante el siglo XVIII con la ilustración, donde “la ciencia se tornó también una fuente de interés y de diversión para la aristocracia y para las clases medias en Europa” (Massarini y Castro, 2004:31),

En el siglo XIX comienza la divulgación en América Latina y Asia al considerar la ciencia como elemento importante para mejorar su nivel de vida. De esta manera se crean libros y revistas para la divulgación con públicos reducidos, en “el XIX se buscaba atraer a las masas con las maravillas de la ciencia y se esperaba que ésta se constituyese en una fuente de elevación moral y de conformidad Política”. (Massarini y Castro, 2004:31),

Un número significativo de museos interactivos están dedicados a la divulgación de la ciencia y la tecnología, por lo que se tiene que trabajar en cómo hacer para que las exposiciones comuniquen de manera entendible al público asistente. Algunas veces el lenguaje utilizable no siempre es entendible, por lo cual es necesario crear estrategias para que los que están alejados de la ciencia y la tecnología, entiendan los avances y conceptos, “no se trata de una traducción en el de un traslado de un idioma a otro, si no de tender un puente entre el mundo de la ciencia y los otros mundos” (Sánchez, 2000:10).

Los museos interactivos en su mayoría tratan de difundir los avances científicos y tecnológicos a través de una enseñanza informal, es decir la adaptación de los conceptos utilizados en estas disciplinas a un lenguaje entendible para el público en general.

Como ya hemos comentado, gracias a la digitalización del patrimonio y a las TIC, las instituciones culturales tienen en su mano la posibilidad de desarrollar contenidos multimedia que permiten divulgar colecciones, exposiciones y actividades. Su producción y distribución debe apoyarse en entornos digitales multiplataforma para facilitar el acceso a la información y el conocimiento.

En América Latina y Asia inicia la divulgación científica al considerar a la ciencia como un elemento importante para mejorar el su nivel de vida. De esta manera se crean libros y revistas para la divulgación.

La divulgación científica es parte de la educación extracurricular que se brinda al público, que no pertenece a ninguna institución educativa y que está presente toda la vida, los museos interactivos forman parte de dicha educación. Sin embargo a veces existen vínculos con instituciones educativas como complemento de la educación escolarizada que imparten.

La divulgación científica se considera como una actividad comunicativa, la cual informa, educa, toma en cuenta intereses sociales, trata de reivindicar la ciencia como cultura. Un objetivo importante de los museos interactivos es la divulgación de la ciencia y la tecnología, por lo que se tiene que trabajar en cómo hacer para que las exposiciones comuniquen de manera entendible al público asistente, este proceso llevado a cabo a partir de la transposición didáctica.

5.5 Transposición didáctica

El término de transposición Didáctica se atribuye al sociólogo francés Michel Verret (1975) que se plantea el tema de “la imposibilidad de enseñar a los alumnos los saberes: sólo se pueden enseñar sus sustitutos didácticos”. Más adelante Chevallard y Joshua (1982) usan el término *transposición didáctica* para referirse a la noción matemática de distancia” (Elbio, 2005:1), este es un modelo sistémico en donde se sitúa y analiza las relaciones establecidas entre tres elementos: El alumno, el maestro y el saber. En este sentido el saber representa lo ontológico o epistemológico; el alumno representa lo genético o psicológico y el maestro representa lo funcional o pedagógico. Entonces el saber y el alumno se pueden identificar a través del verbo aprender; el saber y el maestro con el verbo enseñar y el maestro y el alumno con el verbo animar, en la última relación descaran dos acciones, la devolución en donde el maestro empuja al alumno a implicarse en un proyecto y la implicación por parte del alumno al aceptar la devolución.

Para Jesús María Inés, y otros plantean que la didáctica:

Etimológicamente y proveniente del griego didaktiké, la palabra Didáctica, en sentido general es asociada al “arte de transmitir saberes y conocimientos”; la Real Academia Española plantea que el término es “perteneciente o relativo a la enseñanza. [...] Propio, adecuado para enseñar o instruir” (2001: 554). La Enciclopedia Espasa agrega que es una “rama de la pedagogía que estudia las técnicas y métodos de la enseñanza” (2005: 3.729). En sentido técnico la Didáctica es la parte de las ciencias de la educación que se ocupa de los sistemas y procedimientos de enseñanza-aprendizaje a partir de la teoría y los métodos educativos (Jesús, Méndez, Andrade y Martínez, 2007).

En otras palabras, el término se utiliza para designar la transmisión del conocimiento hacia la población que no lo tiene, de esta manera la “transposición didáctica remite entonces al paso del saber sabio al saber enseñado [...] Hay de

esta forma transposición didáctica (en el sentido restringido) cuando los elementos del saber pasan al saber enseñado” (Gómez, 2005:87).

Aplicado a los museos esto se ve cuando una institución o un grupo de personas que cuenta con los recursos para construir un museo, buscan a los especialistas de las temáticas que desean abordar, éstos tienen el reto traducir su conocimiento a un lenguaje entendible para todo el público, Fernando Cajas señala cuatro criterios importantes para hacer la transposición funcional, estos son: “desarrollar ciencia para todos, no solo para aquéllos que van a ser científicos (democratización); reducir la cantidad de contenido (menos es mejor); aumentar la coherencia de lo que se enseña (...); y aumentar la relevancia de la ciencias aprendida para la vida cotidiana”(Cajas, 1999: 245), en otras palabras, democratización, síntesis, coherencia y la relevancia de las temáticas

La información que se presenta en un museo de ciencia y tecnología debe de pasar por un proceso de selección de la información que se quiere exponer al público, La adaptación de los diferentes conceptos a un lenguaje comprensible se le conoce como transposición didáctica (museográfica en el caso de los museos), este proceso implica “un complejo proceso de movimiento de saberes de una comunidad hacia otra”(Cajas, 1999: 244).

Para transformar el conocimiento desde su lenguaje especializado en lenguaje sencillo, es necesario respetar términos importantes o inamovibles, para después decidir los “Métodos, técnicas, tecnologías, teorías que constituyen una ciencia aplicada a la formación integral para la aprehensión de la cultura y el desarrollo individual y social del ser humano (Fernández, 1999). Este proceso de

transformación del conocimiento especializado a contenidos de enseñanza no solo se realizan en los museos, se puede aplicar la transposición en revistas, libros, programas radio, internet u otras formas de difusión.

6. FUNCIONALIDAD DE LOS MUSEOS

6.1. Museos como divulgadores de ciencia

Los museos interactivos tratan de difundir conocimientos a través de una enseñanza no escolarizada. En aquellos dedicados a la ciencia parte de su función es divulgar estos temas al público asistente, en donde, de acuerdo con un modelo pedagógico, el museo puede cumplir con una serie de mecanismos didácticos que de acuerdo con Aguirre y Vázquez, (2004:10) consiste[n] en la planificación del contenido que se mostrará, así como la enseñanza como proceso comunicativo; y el aprendizaje.

El museo es un espacio de educación, que, en el caso de los museos interactivos está fuertemente cimentado en los quioscos interactivos, las cedulas, los videos, audios y los módulos interactivos. A veces el museo también cuenta con un interviniente, ya sea personal del museo o externo, que tendrá la función de complementar la información de lo que se exhibe en el museo. Se busca que los visitantes, hayan asistido solos o en grupo se tres o de manera grupal, que deberán apropien de la información brindada por el museo, es decir hacerlo suyo intelectualmente.

El museo se convierte en un medio de comunicación para cumplir la función de divulgador de ciencia, en donde los visitantes son los receptores del mensaje emitido por los elementos museográficos y en donde se tiene “la posibilidad de ofrecer al público la oportunidad de experimentar fenómenos, de participar en los procesos relacionados con la ciencia, de intervenir en demostraciones o en adquirir información de manera abierta y con posibilidades de retroalimentación” (Sánchez, 2006: 916).

6.2 Transposición didáctica museográfica

El proceso de selección y adaptación del contenido que se pretende mostrar en los museos interactivos, requiere la ayuda de la transposición didáctica.

Es en el siglo XIX cuando aparecen los primeros intentos de crear elementos de mediación entre el público y el museo, más allá de los simples textos o de las etiquetas de identificación. En el fondo de esta concepción didáctica del museo a menudo latía el objetivo de acercar los objetos museísticos a las clases más desfavorecidas, para que también ellas pudieran gozar de su contemplación y comprensión (Hidalgo, 2012:70)

De esta manera cuando se crea un nuevo museo los especialistas tienen la tarea de hacer que los mensajes sean comprendidos por la mayoría de los asistentes generando en ellos conocimientos y que tendría que “aplicarse no sólo a los contenidos sino también los contextos, los lenguajes, los métodos de expresión, a las actividades, a las relaciones con los visitantes” (Morín, 2007), Esto genera experiencias al momento en que se interactúa con los módulos. De esta manera, la mayoría de los museos interactivos “tienen como lema “prohibido no tocar”.

Para Morín “los museos no pueden ser extraños a las necesidades educativas de nuestro tiempo; deben participar activamente en el cambio y en la búsqueda de soluciones a los problemas contemporáneos” (Morín, 2007) y de “la construcción de conocimiento significativo⁴, ya que permite fundamentar criterios intelectualmente organizados para apoyar ideas favorables a la sostenibilidad.

El museo puede ser un buen provocador de diálogo con el medio ambiente y la naturaleza” (Soler, Bonil y Sanmartí, 2009:3), por eso cada vez es más común encontrar espacios dedican al menos una sala para la sustentabilidad que permita esta relación y reflexión de las ciencias y las tecnologías al cuidado del medio ambiente.

7. ADOLESCENCIA

Considerando que el trabajo de campo está dirigido a los adolescentes, es necesario incluir algunos conceptos teóricos sobre esta etapa de la vida, para entender características sobre ellos.

Considerando que la adolescencia está ligada a la etapa de los cambios físicos en el desarrollo del cuerpo de las personas, las definiciones están enfocadas a estas características, un ejemplo es la definición de Florenzano que señala que

4 En la teoría de Ausubel relacionada con el aprendizaje se señala que el conocimiento significativo “es una construcción de conocimiento donde unas piezas encajan con la otras en un todo coherente y que para aprender es necesario relacionar los nuevos aprendizaje con la información que ya el alumno sabe”(Ballester, 2005), es decir que para enseñar nuevos conocimientos se es necesario tomar como referente la experiencia.

es “la etapa final de crecimiento, con el comienzo de la capacidad de reproducción” (Florenzano, 1997), en otras palabras, para el autor la adolescencia abarca desde la pubertad hasta que se alcanza el desarrollo de la madurez reproductiva.

En el punto de vista cognitivo o intelectual, la adolescencia se caracteriza por que la actuación intelectual se acerca al modelo científico y lógico, el razonamiento social es el primer cambio, donde los procesos de identificación individuales, colectivos y sociales tienen mayor relevancia. Así mismo se comienza a vincular el conocimiento del yo y los otros, se desarrollan las habilidades sociales, “el conocimiento y aceptación/negación de los principios del orden social, y con la adquisición y el desarrollo moral y valórico de los adolescentes (Moreno y Del Barrio, 2000)

Para Issler (2001), divide la adolescencia en tres etapas, temprana de 10 a 13 años; media de 14 a 16 años y tardía de 17 a 19 años, pero solo describiremos dos de las etapas ya que son las que corresponden al grupo de personas con las que se realizarán los grupos focales.

En la adolescencia temprana comienzan los cambios corporales, algunas veces acompañado de incertidumbre por dichos cambios, independencia a sus padres, aumentan las habilidades cognitivas y sus fantasías (Issler, 2001: 20).

En la adolescencia mediana se destacan características como el fin de los cambios físicos, puede comenzar la actividad sexual, se pueden sentir invulnerables y asumir conductas omnipotentes ante posibles situaciones de riesgo, tienen mayor preocupación por su aspecto físico (Issler, 2001:20).

Para entender un poco más sobre los adolescentes y su entorno, creo necesario hacer mención de las clasificaciones que se han propuesto de generaciones humanas, enfocándome en la última generación que correspondería a los jóvenes de hoy.

La clasificación de las generaciones no está establecidas de manera rigurosa, ya que la información y las fechas en que se sitúan las generaciones tienen algunas variaciones, pero mencionaré algunas para contextualizar, Vega (2010) señala las siguientes generaciones:

- *GI Generation* (nacieron entre 1901 y 1926)
- *Silents* (1927-1945)
- *Baby Boomers* (1946-1964)
- *Generación X* (1965 -1980)
- *Millenians* (1981-2000)
- *Boomlets* (después del 2001)

La generación *Boomlets* para otros autores no está definida, ya que consideran a los *Millenians* como la última, de esta manera es importante la mención de las características de ambas generaciones.

Entre las características que se le asignan a los *Millenians*, es la disolución familiar, hogares con ambos padres con trabajo, gran relación con aparatos tecnológicos, con “grandes aspiraciones académicas, conocieron desde pequeños la computación y las comunicaciones digitales” (Vega, 20014)

En relación con la tecnología se estima que (Economista, 2015):

-El 97% posee su propia computadora.

- El 94% posee un teléfono celular.
- El 76% hace uso de *instant messaging* y de sitios de *networking social*.
- El 66.6% tiene un sitio en *Facebook*.
- El 60% posee algún dispositivo portátil de música o video, por ejemplo un *iPod*.
- El 34% usa sitios del Internet como su fuente principal para noticias.
- El 15% de los usuarios del Internet está conectado las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana.

Por otra parte la generación *Boomers* (nacieron después del 2001), “pertenece al mundo de la información inmediata [...] Para ellos no existen las fronteras o brechas culturales” (Vega, 2014). Esta generación todavía no se ha establecido del todo por lo que todavía no se les ha atribuido y las características que se les asignan son similares a los *Millennials*.

8. METODOLOGÍA

8.1. Metodología cualitativa

Metodológicamente la investigación se enfoca en lo cualitativo ya que el propósito principal es conocer las experiencias de los jóvenes durante su recorrido en los museos, y al considerar que la metodología cualitativa “estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas” (Rodríguez, 1996: 40).

En palabras de Krause (1995), ésta metodología se enfoca “a procedimientos que posibilitan una construcción de conocimiento que ocurre sobre la base de conceptos”, se plantea, por un lado, que observadores competentes y cualificados pueden informar con objetividad, claridad y precisión acerca de sus propias observaciones del mundo social, así como de las experiencias de los demás. Por otro, los investigadores se aproximan a un sujeto real, un individuo real, que está presente en el mundo y que puede, en cierta medida, ofrecernos información sobre sus propias experiencias, opiniones, valores.

La importancia que se le da a los conceptos se muestra en el hecho de que reducen la complejidad de la investigación, pero para este punto se tiene que establecer la relación entre los conceptos para generar ideas coherentes en los resultados, Krause (1995). Por lo que es importante buscar similitudes entre dos hechos o más, en este punto Krause señala pueden ser tanto descriptivos como analíticos, por lo que se pueden obtener datos de gran variedad.

“La investigación cualitativa implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales -entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos- que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas”. (Rodríguez, 1996: 32).

La investigación está enfocada a estudios de caso, esto significa que implica un proceso de indagación que caracteriza por el examen detallado, comprensivo, sistemático y en profundidad del caso objeto de interés

Particularista, descriptivo, heurístico e inductivo. Su carácter particular viene determinado porque el estudio de caso se centra en una situación suceso, programa o fenómeno concreto. Esta especificidad le hace ser un método muy útil para el análisis de problemas prácticos, situaciones o acontecimientos que surgen en la cotidianidad. “Como producto final de un estudio de caso nos encontramos con una rica descripción del objeto de estudio, en la que se utilizan las técnicas narrativas y literarias para describir, producir imágenes y analizar las situaciones: el registro de caso (Stenhouse, 1990)”, Según el propósito que persiga la investigación (por ejemplo, hacer una crónica) así se desarrolla el estudio de caso (llevar a cabo registros) y se obtienen ciertos resultados. A un nivel interpretativo, el investigador, a partir del propósito elegido (en este ejemplo, hacer una crónica), realiza determinadas acciones (Construir) de las que se desprenden ciertos resultados (Historias). Finalmente a nivel evaluativo, las acciones del investigador (deliberar) se traducen en los productos correspondientes (evidencia)ll

8.2 Grupos focales

El grupo de discusión es una “herramienta metodológica útil para construir significados y, a su vez, genera conocimiento reflexivo en la investigación social desde un enfoque cualitativo” (Chávez, 2013:133), principal motivo por el que se ha elegido esta técnica, ya que los museos son espacio donde se reúnen distintas personas y muchos de ellos asisten en grupo, siendo uno de los propósitos

“registrar cómo los participantes elaboran grupalmente su realidad y experiencia” (Aigner, 2002: 3), hay que recordar que lo que se busca es por una parte conocer la experiencia de los adolescentes, así como sus opiniones, por otro lado incluye un amplio número de posibles variables; un grupo focal permite que el investigador concentre el tiempo y los recursos en las variables más pertinentes (Escobar, 2009: 53).

Korman (1986) define esta herramienta de investigación como el “grupo de personas que son reunidas con el objetivo de discutir un tema en especial desde su punto de vista”. Por otra parte es importante mencionar que el uso de los grupos focales no se circunscribe a un contexto o situación particular, esto es que los grupos focales pueden ser diseñados para distintas temáticas.

Para Krueger (1991), el grupo focal funciona porque incide en las tendencias humanas. Las actitudes y las percepciones relacionadas con los productos, los servicios, o los programas que tienen las personas, son desarrollados en parte en su interacción con otras personas. Comparados con la entrevista individual, los grupos focales permiten obtener una multiplicidad de miradas y procesos emocionales dentro del contexto del grupo (Gibb, 1997).

La parte negativa de los grupos focales es que las opiniones de un individuo pueden cambiar en el curso de la discusión con otros porque las personas influyen las unas a las otras por medio de sus comentarios, esto es un inconveniente al momento de realizar grupos focales, por lo que es necesario estar consiente de

este hecho y estar pendientes de evitar que los participantes influyan o se dejen influir por los compañeros.

Los analistas de grupos focales pueden descubrir más información sobre cómo dicho cambio ocurrió y la naturaleza de los factores influyentes. De esta manera el científico tiene la posibilidad de influir en el cambio por voluntad propia (Krueger, 1991), sin embargo en esta ocasión es necesario no influir en las opiniones de los adolescentes, para que ellos expresen sus ideas y experiencia.

Sin embargo para Merton “Hay que asegurar que los participantes tengan una experiencia específica u opinión sobre la temática o hecho de investigación; requiere de un guion de funcionamiento que reúna los principales tópicos a desarrollar – hipótesis o caracterizaciones - y que la experiencia subjetiva de los participantes sea explorada con relación a las hipótesis investigativas”.

Las preguntas incluidas en el cuestionario para el grupo deben ser abiertas y fáciles de entender para los participantes. Además, deben ser concretas y estimulantes Boucher (2003). Es necesario que a partir de las preguntas se llegue a una conversación, para poder mantener el dialogo en torno a la temática del grupo, es por esa razón que el ambiente en el que se encuentre el grupo debe de ser amigable y de confianza.

8.3. Observación no participante

La observación debe ser consciente, es la búsqueda deliberada guiada por un objetivo o propósito bien determinado y definido y debe ser, en la medida de lo posible objetiva, sobre lo que se ve o recoge (Abril, 2008). El investigador necesita auxiliarse de instrumentos (microscopio, telescopio, cámara, filmadora, etc.), que contribuyan a recoger con mayor objetividad la información. Todo lo observado se debe poner por escrito lo antes posible, cuando no se puede tomar notas en el mismo momento. Para esto el observador utiliza fichas, registros, libretas y otros instrumentos que le faciliten sistematizar, cuantificar y conservar los resultados de las observaciones.

Es necesario llevar un registro de lo que se observa para mantener el registro de lo que sucede entre los asistentes, posibles acciones que al momento de ser entrevistados los asistentes pueden omitir. “El objetivo de las notas manifiesta también la ambición de totalidad de esta práctica de investigación, pues se propone que han de recogerlo todo con el máximo detalle” (2002)

La dificultad básica y más grave en el uso de datos cualitativos es que no están formulados los métodos de análisis, y el metodólogo se halla con un banco de datos sobre el cual gravitan diversos riesgos, especialmente la falta de garantía de los resultados, y la posible invalidez de las conclusiones.

9. TRABAJO DE CAMPO

9.1. Solicitud de entrada a los museos

La investigación fue de carácter mixto, ya que utilizó una base teórica para el análisis de la problemática expuesta; y también un trabajo de campo.

Decidí utilizar, como parte de mi trabajo de campo, la observación no participante, ya que resulta adecuada para conocer y describir la forma en que los visitantes interactúan con las exhibiciones, su forma de analizar y de actuar ante lo exhibido, y los grupos focales que ayudarán a conocer las experiencias de los visitantes, sus vivencias dentro del museo y su opinión sobre el mismo y sobre lo que se exhibe.

El desarrollo del trabajo de campo se empezó con la búsqueda de información sobre los museos estudiados en el sitio web correspondiente a cada uno de ellos, así como información brindada en redes sociales como Facebook y twitter, esta búsqueda brindó información sobre historia de ambos museos, (véase el capítulo 3).

Posteriormente realicé visitas a los tres museos, como usuario, para refrescar la memoria de los módulos que se exhiben, así como para realizar las primeras observaciones de los visitantes que asisten

Para realizar el trabajo de campo, se elaboraron dos cartas de solicitud de acceso libre a cada uno de los museos, así como la solicitud de un espacio aislado para llevar a cabo el grupo focal.

Se optó por comenzar con el UNIVERSUM. Como ya se mencionó se solicitó a las autoridades del museo libre acceso y un espacio adecuado para realizar la investigación pero fue prácticamente imposible conseguirlo y después de lidiar infructuosamente con la burocracia

Decidí asistir a realizar las investigaciones sin necesidad de un comunicado a los directivos.

Las limitaciones a la investigación expuestas por parte de la dirección podrían interpretarse como que están seguros de cumplir plenamente con sus funciones

Decidí realizar los grupos focales a la salida de los visitantes ya que la mayoría salen a comer algo o a comprar algún recuerdo y tienen tiempo libre antes de abordar el camión de regreso a sus casas. Una complicación fue que los usuarios entran y salen del museo por lo que tuve que buscar lugares alejados y simultáneamente cómodos para los participantes.

Los grupos focales se realizaron a los costados de la salida del museo, en el espacio hay mesas y bancas de concreto donde nos sentamos de forma circular, esto era de gran ayuda ya que podíamos vernos los rostros formando un círculo cerrado en el que los compañeros no se interrumpían entre sí.

Algo similar ocurrió en Papalote Museo del Niño donde nuevamente no conseguí el apoyo solicitado

Opte por realizar los grupos focales de la misma forma que en el UNIVERSUM encontrando el problema adicional de que en el papalote solo hay mesas y sillas

de concreto para los visitantes, por lo cual preferí las secciones de áreas verdes alrededor del museo, por lo que la estrategia fue buscar los espacios con menos personas, dos de los grupos se realizaron en la mesa de los comedores y una en los espacio de área verde.

9.2. Diseño metodológico.

Al comenzar la investigación había seleccionado cinco museos interactivos de la Ciudad de México, como lo es el Univerum, Papalote Museo del Niño, MUTEC (Museo Tecnológico), el MIDE (Museo de Economía) y el Museo de Historia Natural. Pero delimité la investigación, primero a tres museos y posteriormente por razones de tiempo a los dos museos ya mencionados que cuentan con temáticas similares y comparten una sala sobre electricidad.

Una vez elegidos se pensó en hacer un ejercicio de comparación con investigación documental, así como observación, con la finalidad de conocer más sobre los museos, su salas, usuarios, y personal administrativo, así también conocer los interactivos que hay en cada museo y saber si coincidían los interactivos o eran completamente diferentes.

El Universum cuenta con dieciocho salas distribuidas en un edificio de dos pisos, por su parte el Papalote cuenta con 15 salas, en ambos se incluyen los servicios de proyecciones como mega pantallas y domos. Las salas que se tomaron de ambos museos fue *Estructura de la materia* en el caso del Universum y *Comprendo*

en el caso del Papalote, ya que, como se mencionó, cuentan con temáticas similares y comparten un interactivo en común.

Para las escuelas que visitan los museos de manera grupal, hay un recorrido donde los asistentes van acompañados y las personas que brindan estos servicios deben tratar de manera amable a los visitantes, así como tener conocimiento suficiente de las temáticas, para brindar explicaciones y resolver dudas, por esta razón también fue importante preguntar sobre el servicio de los guías.

¿Qué les ha gustado más del museo? , ¿Cuál sala les ha parecido más interesante? Estas preguntas fueron formuladas para conocer la experiencia de los adolescentes respecto a los interactivos durante su recorrido, saber la opinión de la estructura del museo (composición, colores, formas), el funcionamiento de las salas y las temáticas que se aborda en cada una de ellas.

¿Recuerdan la temática de la salas? La respuesta de los participantes indicará si la transposición didáctica fue empleada forma adecuada, ya que una manera de indicar que tiene resultados la transposición didáctica es que los visitantes generen mayor interés por las temáticas expuestas.

¿Observaron que cada exhibición tiene cedularios? ¿Qué opinan de los cedularios? También es importante para conocer la opinión de los adolescentes sobre los cedularios, si éstos fueron diseñados y colocados de manera que puedan ser de ayuda para los visitantes, o no.

Las pregunta *¿Qué opinan de la de los Anfitriones / Cuates?* Brinda de entrada información general acerca del servicio que brindaron y la relación con los grupos que dirigen durante el recorrido, posteriormente la pregunta *¿cómo les ayudaron en su visita?* Ayuda a complementar las opiniones que los adolescentes en torno a los guías.

Como se ha mencionado anteriormente se eligió una sala de ambos museos que muestran temáticas similares, por lo que las preguntas en torno a las salas son: *¿Recuerdan la sala de Transformación de la materia / comprendo? ¿Qué exhibiciones vienen a la mente de ésta sala? ¿Qué temas se muestran allí?*

Posteriormente las preguntas se enfocan al generador de Van de Graaff *¿Cómo se llama este aparato? ¿Para qué sirve? ¿Cómo funciona?*

Para ayudar a los adolescentes al momento de preguntar sobre la sala y sus interactivos, fue necesario tomar algunas fotografías que sirvieran como apoyo a los jóvenes en el momento del grupo focal. Las fotografías tienen la finalidad de ayudar a ubicar los interactivos, en caso de ser necesario.

El primer paso para la conformación de los grupos focales fue identificar los grupos visitantes de secundaria, Una vez identificados, fue preciso solicitar permiso al responsable de los grupos para interactuar con los jóvenes.

Una vez adquirida la autorización del profesor, el siguiente paso fue buscar a los adolescentes que quisieran participar, una vez reunidos me presentaba y

explicaba la razón por la que estaban ahí, se les mencionaba un aproximado del tiempo que tomaría el grupo focal, así como la dinámica de preguntas.

El diseño del grupo focal se hizo a manera de que no resultara tan cansado para los adolescentes, realizándolo en forma de taller con un tiempo estimado de cuarenta minutos. El taller consistía en introducción y presentación para adquirir más confianza, posteriormente se realizaron las preguntas del cuestionario, adecuándolas según la interacción que fuera surgiendo. Cuando presentaron dudas sobre el museo, se permitió se completara la información con ayuda mía o de sus compañeros.

Para mantener el registro completo de las sesiones las sesiones fueron grabadas. Posteriormente se procedía a realizar la transcripción de lo que se había grabado, que puede leerse en el apéndice final.

Durante el primer grupo focal se presentaron problemas con las grabaciones, ya que había evento en la explanada del museo—por lo que el audio presentó distorsiones en algunas partes.

De los grupos focales realizados tres pertenecían a grupos escolares de escuelas secundarias del Distrito Federal, de las delegaciones Gustavo A. Madero, Coyoacán y Milpa Alta, dos al Estado de México de los Municipios de Tecamac y Ocoyacac y uno al estado de Morelos de la ciudad de Cuernavaca. Dos eran públicas (la que se ubica delegación Milpa Alta y los de Tecamac, Estado de México) y las restantes eran privadas.

La elección de grupos pertenecientes a escuelas se hizo porque se clasifica al Museo interactivo como un elemento de apoyo de las instituciones educativas como parte de la educación informal.

9.3. Resultados de grupos focales

De acuerdo a los participantes de los grupos focales, fue decisión de los profesores visitar los museos salvo en dos casos:

- Uno de los grupos realizados en el Papalote, los adolescentes señalan que la visita fue de manera voluntaria al tener pases de entrada gratuita.
- El grupo perteneciente al Instituto de Educación Integral Ática (de Ocoyoacac, Estado México) y visitantes del Papalote, que señala que la decisión de visitar el museo fue a partir del voto.

En el caso de la visita por votación, el adolescente de nombre Iván señala inconformidad con la decisión de ir al museo y al preguntarle *¿a dónde hubiera preferido ir?* Contesta: “hubieran votado por un parque”, “al Six”. Otro de los adolescentes de nombre Kevin también responde la pregunta: “Al museo de Cera”.

En la pregunta *¿cómo les pareció el museo?* Los grupos pertenecientes al papalote señalaron: “muy padre”, “muy bien”, “es interesante”, “divertido”; uno de los adolescentes perteneciente a la secundaria Juana de Arco de Cuernavaca, Morelos señaló que el museo le pareció: “Muy largo”. En el museo del papalote hubo expresiones como: “Bien”, “todo bien”, “divertido”, “creímos que era para niños

y que estaría aburrido”, “todo muy padre”, “bien chido”; entre los comentarios menos positivos se encuentra el expresado por Raziel perteneciente al único grupo focal que no formaban parte de visitas escolares menciona: “Lo único que llega a cambiar son las proyecciones” y el comentario de Kevin del Instituto de Educación Integral Ática: más o menos, porque está igual que el año pasado”.

Al preguntarles *¿Qué les gustó más en el recorrido por el museo?* El grupo perteneciente al Colegio Oficial Juan Rulfo señalan que: “Aquí se puede tocar todo y podemos estar jugando con las cosas”, “y nos explican y en otros museos ni nos explican”. Referente a los interactivos los favoritos de los grupos focales que visitaron el Univerum son los toques, el Generador de Van de Graaff, la jaula de Faraday, el planetario, el mariposario, las serpientes. En el Papalote se encuentran entre los favoritos son: el árbol Ramón, la mega pantalla, maximiza tus sentidos, el gran estudio, la cama de clavos y las burbujas

Kurnitzky señala que “El lenguaje intenta articular la experiencia y, procesada en esta articulación, mantenerla como recuerdo evocable” (Kurnitzky, 2012:40), por ejemplo en el grupo focal realizado el ocho de noviembre del 2013, uno de los adolescentes al preguntarle *¿Qué es lo que más les gusta?* responde: “¡Y la de toques, Tocas y prrrrr!”, en este sentido el adolescente evoca el recuerdo de la experiencia vivida en el interactivo *la mesa de toques* al sentir la electricidad que se conducía a través de sus manos.

Para Kurnitzky un recuerdo evocable “como prerrequisito se requiere siempre la experiencia correcta, sensorial, sobre la cual se construyen todas las

experiencias y a la cual se remiten todos los recuerdos (Kurnitzky, 2012: 40), para ilustrar esta idea se pueden mencionar dos casos, el de Adalberto participante del grupo focal del seis de junio del 2014 que menciona que “en el túnel oscuro, se siente rara la sensación de no ver, tienes que ir tocando para descubrir la salida” y, Sandy participante del grupo focal del cinco de septiembre del 2014 “se me hizo la experiencia muy interesante ya que a pesar de que abras los ojos lo más que puedas realmente no ves nada y te das de topes con todo y es cuando valoras lo mucho que ocupas la vista”. Ambos casos hacen referencia al interactivo “¿Qué pasaría si te quedaras ciego?” de la sala “Soy” en el Papalote, donde la vivencia construye una experiencia concreta que involucra la participación de otros sistemas sensoriales diferentes de la vista, en este caso se genera la experiencia y se quedará como recuerdo.

Para dar un parámetro de cómo se evalúan los museos interactivos desde la vista de los adolescentes, consideraremos lo que señala Salinas (2009: 141) “Un medio se concibe como interactivo cuando tiene capacidad de implicar al estudiante activamente en el programa de instrucción”.

En la pregunta *¿que más les ha gustado del museo durante su recorrido?* Las respuestas que dieron los adolescentes pertenecientes a la escuela secundaria Juan Rulfo del Municipio de Tecamac Estado de México y que visitaron el *Universum* mencionan: “que se puede tocar”, “que les explican las cosas”. En la primer respuesta se encuentra implícito que los museos interactivos al manejar el sistema donde el visitante puede experimentar a través de los sentidos, puede

adquirir nuevos aprendizajes a partir de experiencias, sensaciones, percepciones y emociones que no llegan a generarse con la visita a un lugar donde solo se estimula la vista y el oído.

El museo interactivo tiene entonces la obligación de que los usuarios experimenten y corroboren los temas que expone en sus salas de manera creativa y activa, en este punto es importante considerar a las personas encargadas de los recorridos guiados o de explicar determinados interactivos.

En la pregunta *¿Qué opinan de los anfitriones/ cuates?* Los anfitriones reciben comentarios como “eran muy amables”, “nos preguntaban y si no sabíamos nos explicaban”, “nos explicaron muchas cosas”; Los comentarios con valor negativo: “a veces se revolvían con los grupos” y “teníamos que esperar para pasar a un juego”. Para los Cuates los comentarios fueron: “se ve que estudiaban”, “amables”, “muy amigables”, “fueron los que nos explicaron todo”; Los comentarios con valor negativo para los guías del Papalote son: “eran muy serios”, “pocos distraídos”, “A mí me tocó pasar por algunos juegos y no había quien diera la explicación y en otras ocasiones que vine, sí nos dieron la explicación” comentó Willy del grupo que no pertenecen a visitantes escolares.

En torno a sí recordaban las salas, un 80% de los participantes no la recordaban en un primer momento, por lo que en este caso se utilizaron las fotografías para ayudar a recordar. Como ya mencionamos estábamos interesados en el generador de *Van de Graaff*, pero en el *Universum* uno de los grupos visitantes

lo encontró descompuesto y otro ocupado. Sin embargo los que pasaron a verlo recordaban la teoría en torno al generador.

La tecnología aplicada en los museos algunas veces resulta familiar a los adolescentes como son las consolas de videojuegos, Kevin e Iván hacen referencia a uno de los interactivos compuestos por el sistema *Kinect*⁵ (el cual forma parte de la consola *Xbox*⁶), que se encuentra en el primer piso del papalote. Es importante señalar que los adolescentes veían al interactivo como algo conocido, ya que es un aparato al alcance de las familias para tener en casa y que es utilizado por el museo con una mejor instalación.

En algunos casos cuando el museo registra temporada alta algunos de los grupos no pueden pasar a todos los interactivos como ocurrió con el primer grupo al preguntarles si habían entrado a donde estaba la bola metálica (Van de Graaff) uno señala “No nos dieron tiempo, porque estaban otros grupos” y otro menciona que “sí llegamos a donde estaba, pero ya no nos tocó”. En este sentido es importante señalar que en varias de mis visitas observé que los grupos visitantes tenían que esperar aproximadamente media hora antes de entrar a su recorrido, por lo que esto se debería para evitar el empalme de grupos en un interactivo y que todos puedan experimentar en los distintos módulos.

⁵Es un controlador de juego libre que permite a los usuarios controlar e interactuar con la consola sin necesidad de tener contacto físico con un controlador de videojuegos tradicional, mediante una interfaz natural de usuario que reconoce gestos, comandos de voz.

⁶Videoconsola de sobremesa producida por Microsoft, en colaboración con Intel. Posee una gran cantidad de accesorios, como son tarjetas de memorias, cables audio y video.

Los cedularios presentan una ayuda complementaria ya sea para brindar instrucciones o para explicar el fenómeno presentado. Parte de las respuestas al preguntar *¿qué opinan de los cedularios?*, fueron en el UNIVERSUM “Bien”, “sí, muy bien”, “bien, aunque un poco aburridas”, “Sí además si el guía nos daba la explicación ya no era necesario leer lo demás”. En el papalote los grupos respondieron: “bien”, “eran muy breves”, “combinaban con los juegos”, “sí les entendimos”. Por lo que se puede señalar que algunas veces los cedularios no captan la atención de los adolescentes y sólo una minoría se fijan en ellos.

Al preguntar *¿Qué temas ya conocían?* Las respuestas para Universum fueron: “cómo nace un niño”, “como usar un condón”, “los virus”, “la evolución”, “sistema solar”, “las ondas”, “todas las partes del cerebro”, “las neuronas”. Los grupos focales que visitaron el papalote tuvieron respuestas como: “la mayoría, si no es que todo”, “lo de los sentidos, el cuerpo”, “también el magnetismo”, “ecosistema, biodiversidad”. Considerando que la adolescencia es la etapa en que las personas comienzan a interesarse por sus cambios físicos, así como de su sexualidad, no resulta raro que estos sean por los que más se inclinaron.

Entonces fue necesario preguntarles *¿Qué temas fueron nuevos para ustedes?* Los grupos del Universum señalaron: “sentir los toques”, “lo del cerebro”, “como nacen los gemelos”, “también la clase de dinosaurios”, “y los instrumentos para medir el tiempo”. Los grupos asistentes al Papalote comentaron: “El cómo hacer un programa de televisión”, “tema de física”, “como no se te revienta el condón”. De lo mencionado hay temas que no serían completamente nuevos, las

sensaciones que experimentaron probablemente no las habían vivido anteriormente, como realizar un programa de televisión es uno de los temas que son nuevos, por lo difícil de acceder a un estudio de grabación.

Para saber que se llevaban de la visita, se les preguntó *¿en qué les servirá lo aprendido?* Por lo que los grupos visitantes del Universum respondieron: “lo de la reproducción en nuestra vida”, “todo o casi todo es parte de la escuela”, “creo que todo puede ser útil”, “para los temas de la escuela”, “el derecho de sexualidad o el cuidado del medio ambiente”. En el Papalote las respuestas fueron: “en la escuela”, “también para conocer las cargas eléctricas”, “en la vida personal”, “aprendiendo lo que se muestra aquí”, “para llegar a ser profesional”, “para la escuela, nos ayudaría a los nuevos temas”. Sin embargo la importancia de lo visto durante el recorrido será mostrado una vez que lo pongan en práctica, es decir si se reforzó su conocimiento previo, podrían tener mayor claridad de las temáticas.

Como ya se ha mencionado uno de los museos forma parte de inversiones privadas (Papalote) y el otro (Universum) está vinculado a una universidad pública, sin embargo ambos museos cuentan con comedor, así como tienda en la salida del recorrido, con réplicas de las colecciones que se presentan en el museo, libros, separadores, llaveros y otros artículos. En este sentido se establece que “la cultura y el arte se han convertido en mercancías, elementos de consumo y, como tales, parecen destinados al intercambio de bienes más que a la experiencia estética...El problema es que muchas son simplemente banales por que su objetivo final no es la experiencia estética, si no el consumo (Garcia,2009), considerando lo anterior y

conforme a lo observado se puede señalar que varios de los participantes o sus compañeros lo que más consumían eran productos de comidas, ninguno mostraba productos de recuerdos. Esto puede atribuirse que al ser visitas escolares los adolescentes no contaban con el dinero suficiente para adquirir alimentos y recuerdos.

9.4 Análisis

Uno de los elementos importantes para saber cómo evalúan los adolescentes a éstos museos está enfocado a las experiencias que viven dentro del espacio, había participantes que salían emocionados del recorrido y calificaban su estancia como ¡muy padre! O ¡divertido! Y algunos otros clasificaban su visita regular. El 95% de los adolescentes participantes expresaron emociones favorables de la visita, el otro 5% mostraron expresiones más frías, entre ellos destacan los que asistían más de una vez al museo.

Las exhibiciones de los museos interactivos activan la socialización y comunicación entre los grupos. Cuando inicia el recorrido el guía tiene que empezar a interactuar con los adolescentes al preguntar los conocimientos previos que tienen sobre los temas que expresan los interactivos, en algunas ocasiones la interacción entre los miembros del grupo se inicia rápido y otras es necesario cambiar estrategias a métodos que logren motivar a los asistentes

Al preguntar lo que más les ha gustado del museo durante su recorrido parte de las respuestas fueron: “que se puede tocar” “que les explican las cosas”, en la primer respuesta se encuentra implícito que los museos interactivos al manejar el sistema donde el visitante puede experimentar a través de los sentidos, puede adquirir nuevos aprendizajes a partir de experiencias, sensaciones, percepciones y emociones que no llegan a generarse con la visita a un lugar donde solo se estimula la vista y el oído.

El museo interactivo entonces tiene la obligación de que los usuarios puedan experimentar y comprobar los temas que expone en sus salas de manera creativa y activa, en este punto pueden entrar las personas encargadas de los recorridos guiados.

El Museo Interactivo permite vincular diversas áreas de la ciencia y la tecnología, por lo que logra convertirse en un espacio para el aprendizaje del público asistente. De esta manera “la construcción del conocimiento es un proceso personal y subjetivo, el espacio que se propone a partir de este centro interactivo se torna en un ámbito educativo novedoso y de mucho valor para lograr la transposición didáctica” (Meritxell, 2002: 24). Esto es que la transformación que sufre un objeto de conocimiento cuando se lo convierten un objeto de enseñanza.

En varias de mis visitas observé que los visitantes tenían que esperar aproximadamente media hora antes de entrar a su recorrido, por lo que esto se debería modificar para evitar el empalme de grupos en un interactivo y que todos puedan experimentar en los distintos módulos.

Los cedularios como ya se ha mencionado presentan una ayuda complementaría ya sea para brindar instrucciones o para explicar el fenómeno que ocurre en el interactivo, sin embargo parte de las respuestas encontradas durante las sesiones con los grupos focales fue que no leyeron, que eran aburridos o que eran inútiles, así también algunos no recuerdan los cedularios, en un grupo focal realizado en el Papalote, señala que eran cómodos para leerse, lo cual indica que los cedularios cuentan con la fuente del texto de tamaño en que los visitantes puedan leerlos, así como la ubicación a la vista.

De este modo el Museo se convierte en un recurso didáctico facilitador de la construcción del aprendizaje permitiendo que la vinculación teoría-práctica se produzca de manera significativa.

9.5. Conclusiones

Finalmente las conclusiones que puedo señalar son:

Los museos con los que trabaje no pueden ser evaluados de manera negativa o positiva, ya que en ambos de acuerdo con las experiencias de los adolescentes estudiados existen cosas positivas como negativas.

Por otra parte los museos tienen que buscar estrategias para no generar aglomeramiento de los visitantes en los museos, para aligerar el recorrido y no resulte tedioso.

Los museos presentan edificios grandes por lo que el espacio en el que se encuentran esparcidos los interactivos es grande, en este sentido los recorridos se establecen a más de una hora, donde se encuentran diversidad de temas, por lo que la retención de conocimiento se ve limitada a pocas temáticas, que generalmente solo refuerzan conocimientos previos y pocas son nuevas.

Para un adolescente resulta más atractivo inclinarse por las distracciones que le ofrecen los demás compañeros a la adquisición de nuevos conocimientos que pueden ofrecer los interactivos, sin embargo, hay pocos adolescentes que se encuentran preocupados por su formación académica y que se preocupan por el aprendizaje diario.

La interacción establecida entre los visitantes y los guías se desarrolla de manera débil o fuerte dependiendo de los conocimientos con los que cuentan los asistentes así como la disposición de estos para responder, en este proceso cuando los asistentes se niegan a contestar, lo compartido con el guía solo queda como algo expositivo y no como un conocimiento en el que se puede retroalimentar.

Los conocimientos adquiridos durante el recorrido, se darán a distinto grado dependiendo de la persona, es decir en algunas ocasiones no hay comprensión total del contenido, ya que el proceso de aprendizaje es continuo y permanece

durante toda la vida, así que el aprendizaje que tuvieron los adolescentes durante su visita también influye en el interés personal por determinados temas.

En ambos museos existen temas expuestos de manera adecuada, y los guías, de acuerdo con la opinión de los adolescentes, parecen tener la preparación y los conocimientos necesarios para brindar explicaciones completas acerca de los temas que se muestran durante el recorrido al museo.

Se requiere además de directores que estén al pendiente de los interactivos que fallan y del funcionamiento del museo, así como personal que pueda aportar ideas para la mejora del espacio o bien buscar alternativas de cómo rescatar los temas de los módulos que estén fuera de servicio generando así visitas completas.

Brindar experiencias que sirven de apoyo para reforzar los conocimientos de los asistentes es uno de los esfuerzos considerados por un museo interactivo, en este caso los museos estudiados presentan dichas experiencias y en ambos museos cumplen con la función, al mantener el recuerdo vivo de los participantes (de los grupos focales).

Los participantes se llevan aprendizajes nuevos al interactuar con los módulos o con la información proporcionada por los guías, asociándolo con el conocimiento que llevan consigo ya sea escolar o de la vida cotidiana, es decir que se van reforzando lo que ya se había aprendido o se van generando nueva información.

La diversidad de público, y la amplia oferta de experiencias de ocio, requieren establecer propuestas de contenidos, actividades y servicios más acordes a las preferencias de diferentes perfiles. El posicionamiento y las decisiones de un posible usuario, cada vez están más relacionadas con el valor de la experiencia asociada a la visita.

En su percepción influyen muy positivamente la especialización y la variedad de propuestas que añadan valor a la relación. Una visita más completa y más adaptada a las necesidades del usuario en términos de accesibilidad, conocimiento, pertenencia, entretenimiento o comodidad, facilitará las posibilidades de retorno basadas en un grado de satisfacción mayor.

Finalmente es importante señalar que la investigación abre las puertas a futuras indagaciones, ya que por la limitación de la temática resulta imposible abarcar los tópicos surgidos durante el desarrollo de este trabajo.

Fuentes consultadas

Acebedo Díaz J. Antonio, Ángel Vázquez Alonso, M. Antonieta Manassero Mas (2003), "Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológicas para todas las personas" en *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, vol.2, No. 2, España. Disponible en http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen2/REEC_2_2_1.pdf, consultado el 9 de Marzo del 2013

Aguirre Pérez Constancio, Ana María Vázquez Miliní (2004), "Consideraciones generales sobre la alfabetización científica en los museos de ciencia como espacios educativos no formales" en *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, Vol.3 , No.3, disponible en http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea_investigacion/Comunicacion_y_Lenguaje_ICL/ICL_004.pdf, consultado el 20 de febrero del 2013.

Aignerren Miguel (2002), "La Técnica De Recolección De Información Mediante los Grupos Focales" en *Revista La Sociología En sus Escenarios*, No. 6, Colombia

Alderoqui, Silvia y Pedersoli, Constanza (2011), *La educación en los museos. De los objetos a los visitantes*, Paidós, Argentina.

Alonso, Luis Enrique (s/f), "El estructuralismo genético y los estilos de vida: consumo, distinción y capital simbólico en la obra de Pierre Bourdieu", en: http://www.unavarra.es/puresoc/pdfs/c_lecciones/LMAAlonso-consumo.PDF

Amézquita, Castañeda Irma (2004), *Nuevos museos: espacios públicos de aprendizaje*, ITESO, Jalisco

Annis, Sheldon (1984), "El museo como espacio de la acción simbólica", En *Museum*, n. 151, Vol XXXVIII

Azuar Ruíz, Rafael (2005), "El MARQ. La tecnología al servicio de la museografía", en *MARQ, Museos, Arqueología y Nuevas Tecnologías*, 00, publicación anual, Alicante.

Ballester Vallori Antoni (2005), "El aprendizaje significativo en la práctica. Equipos de investigación y ejemplos en didáctica de la geografía" en *CLIVE V Congreso Internacional Virtual de Educación*, 7-27 de febrero, disponible en http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24385/Documento_completo.pdf?sequence=1, consultado el 14/06/13

Barbero, Jesús Martín (2006), "Recepción de medios y consumo cultural: travesías", en Sunkel Guillermo coord., *El consumo cultural en América Latina*, 2da. Ed, Convenio Andrés Bello, Colombia.

Barreto, Margarita (2000), "Paradigmas actuales de la museología" en *Biblios Revista electrónica de bibliotecología, archivología y museología*, julio-septiembre, año/vol.2, No. 005, ISSN: 1562-4730 disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/161/16105306.pdf>, consultado el 17 de noviembre del 2012 en

Betancourt Mellizo, Julián (2011), "Museo, comunicación y educación" en *Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y del Caribe*, disponible en <http://www.redpop.org/redpopasp/paginas/pagina.asp?PaginaID=37>, consultado el 14 de enero del 2013.

C. PADRÓ, "Museología crítica como forma de reflexionar sobre los museos como zonas de conflicto e intercambio", en J. P. LORENTE, Tomás ALMAZÁN, D. VICENTE, *Museología crítica y arte contemporáneo*, Zaragoza, 2003, pp. 57-60.

Cajas Fernando (1999), "Alfabetización científica y tecnológica, la transposición didáctica del conocimiento tecnológico" en *la Enseñanza de las ciencias*, año 2001, vol. 19(2), Asociación Americana Para el Avance de la Ciencia, Washington, pp. 253-254.

Carreras, César (2005), "El estudio sobre el impacto de las nuevas tecnologías en el público de los museos", en *Revista de los museos de Andalucía (MUS-A)*, año III, No.5, Junio, Sevilla.

Castellanos P., Patricia (1999), "Los museos de ciencia y tecnología como mediadores ciudadanos" en *Revista latina de comunicación social*, No. 23, disponible en <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a1999bno/22patcaste.html>, consultado el 01 de Marzo del 2012.

Castellanos, Pineda, Patricia (2008), *Los museos de ciencia y el consumo cultural. Una mirada desde la comunicación*, ed. UOC, Barcelona.

Chávez Méndez Ma. Guadalupe, Covarrubias Karla Y. y Uribe Ana B. (2013), *Metodología de investigación en ciencias sociales. Aplicaciones prácticas*, Universidad de Colima, México.

Chávez Reséndiz Israel (2008) Tesis: *¿Cómo surge el UNIVERSUM?*, CU, México.

CONACULTA (2010), "Museo Universitario de Ciencias y Artes (MUCA) Ciudad Universitaria", CONACULTA, disponible en http://www.sic.gob.mx/ficha.php?table=museo&table_id=507, consultado el 18 de enero del 2013.

CONACULTA (2010), "Asistencia y conocimiento de los museos" en *Estudios de visitantes a museos 2010*, CONACULTA, pp. 42 a 52 disponible en <http://sic.conaculta.gob.mx/documentos/1490.pdf>, visitado el 04 de febrero del 2013.

Desvallées Andrés y Francois Mairesse (eds) (2010), Museos: su concepto de comunicación en Gestión, en *Instituciones, Museo, Museología, Opinión, Patrimonio*.

Domínguez, Consuelo, Jesús Estepa y José María Cuenca (eds) (1999), *El museo, un espacio para aprendizaje*, Universidad de Huelva, Huelva.

Duensing, Sally (2005), "Museos de ciencia y contextos culturales", *Sinéctica*, No. 26, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Tlaquepaque, febrero-julio.

Dussel, Inés; Quevedo, Luis Alberto (2010), *Educación y nuevas tecnologías: Los desafíos pedagógicos ante el mundo digital*, Santillana, Argentina.

Economista (2015), Características generacionales, en *El Economista*, disponible en <http://eleconomista.com.mx/finanzas-personales/2015/05/03/caracteristicas-generacionales>, 19 de junio del 2015.

Elbio Santos Limber (2005), "Los saberes designados para ser enseñados: Naturaleza y caracterización", en Luis Ernesto Behares y Susana Colombo (comp.), *Enseñanza del saber –saber de la enseñanza*, Universidad de la Republica, Montevideo.

FERNÁNDEZ, A. (Coord.) (1999). *Didáctica general*. Barcelona: EUOC.

Florenzano, Ramón (1997): *El adolescente y sus conductas de riesgo*. Santiago: Puc.

Galindo, Cáseres Luis J. (2008), "Comunicología y Estudios Culturales encuentro entre la comunicación y la cultura visto desde inicios del siglo XXI", en *Estudios sobre la cultura contemporánea*, junio, año/vol. XIV, No. 027, Colima.

Galindo Cáceres, Jesús (1995), *Etnografía. El oficio de la mirada y el sentido*, en Galindo Cáceres Jesús (coord.) *Técnicas de investigación en la sociedad, cultura y comunicación*, pp. 347-383, Pearson, México.

García Canclini, Néstor (1999), *El consumo cultural. Una propuesta teórica*, en Sunkel, G. (edit), *El consumo cultural en América Latina*, Bogotá.

KormanHyman (1986) en Aignerren Miguel (2002), *La Técnica De Recolección De Información Mediante los Grupos Focales en Revista La Sociología En sus Escenarios*, No. 6, Colombia.

García Blanco, Ángela (1999). *La exposición un medio de comunicación. Arte y Estética* 55. Madrid, España.

García Canclini, Néstor (1995), *Consumidores y ciudadanos, Conflictos multiculturales de la globalización*, Grijalbo, México.

García Canclini Néstor (2006), “El consumo cultural: una propuesta teórica” en Sunkel, Guillermo (cood.) *El consumo cultural en América Latina*, 2da. Ed, Convenio Andrés Bello, Bogotá

García Canclini, Néstor (coord.) (1993), *El consumo cultural en México*, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (Pensar la cultura), México.

Gerardo Ochoa, Sasndy (2010), *Indicadores de cultura. Los museos en México (primera parte)*, en *Este País Cultura*, mayo 210-27, no. 04, México.

Guisasola, J.; Azcona R.; Etxaniz M.; Mujika E. y Morentin M. (2005), “Diseños de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares a los museos de ciencia” en *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de la ciencia*, vol.2, No.1, ISSN 1697-011X, España.

Gómez Mendoza Miguel A. (2005), “La transposición didáctica: historia de un concepto” en *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, vol. 1, julio-diciembre, Colombia, pp. 83-115.

HAYNES, Elaine. *La comunicación de la ciencia y la evaluación de programas para formar comunicadores*. En Lozano, Mónica y Sánchez-Mora, Carmen (Eds.) *Evaluando la comunicación de la ciencia: Una perspectiva latinoamericana*, México D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, 2008, pp. 181-187.

Hernández Hernández Francisca (2011), *El museo como espacio de comunicación*, TREA, España, pp352.

Hidalgo Javier (2012), "La adaptación al cambio de los Departamentos de Educación y Acción Cultural en la evolución de los museos: del simplywatchingal learnbydoing" en *Educación y Futuro*, vol. 27 (2012), pp. 67-79

ICOM (2006), Código de Deontología del ICOM para Museos, disponible en http://archives.icom.museum/code2006_spa.pdf, consultado el 14/09/16

ICOM (2007) , recuperado el 13 de noviembre del 2012 en <http://translate.google.com.mx/translate?hl=es419&sl=en&u=http://icom.museum/&prev=/search%3Fq%3Dicom%26hl%3Des419%26biw%3D1366%26bih%3D667%26prmd%3Dimvns&sa=X&ei=56uiUKeFLcXK2AXX5oHwCQ&ved=0CEAQ7gEwAQ>

Jaramillo Vázquez, Alejandra (2005), *El museo interactivo como espacio de comunicación e interacción: Aproximaciones desde un espacio de recepción*, UJG, Jalisco.

Jesús Ma. Inés, Raizabel Méndez, Raiza Andrade, Rodrigo Martínez (2007), Didáctica: docencia y método. "Una visión comparada entre la universidad tradicional y la multiversidad compleja" en *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, Vol.12, n.12, diciembre, Mérida.

Jones, Nora (2000), *El museo Mütter: El cuerpo como espectáculo, espécimen y arte*. Temple University.

Kotler Neil, Kotler Philip (2001), *Estrategias y marketing de museos*, Ariel, Barcelona

M. Virginia Walz José M. Triano (2010), Alfabetización tecnológica. El museo interactivo de ciencias como medio didáctico para la comunicación pedagógica en congreso iberoamericano de educación, sep. 2010, Argentina

Maciel, Morán Minerva (2006), Elementos para una propuesta educativa de un museo interactivo de ciencia, tecnología y cultura en el estado de colima

Mantecón, Ana Rosas (2007), Barreras entre los museos y sus públicos en la Ciudad de México, en *Culturales*, enero – junio, año/vol. III, No. 005, UABC, Mexicali.

Moreno, Amparo y Cristina Del Barrio (2000): *La experiencia adolescente. A la búsqueda de un lugar en el mundo*. Buenos Aires: Editorial Aique.

Morín, E. (2007). *Emociones e inteligencia social: las claves para una alianza entre los sentimientos y la razón*. Editorial Ariel.

Muriello, Sandra E. (2008), ¿Quiénes visitan los museos? En Reflexiones sobre el congreso "Los museos en la educación. La formación de educadores", Museo Thyssen Bornemisza, CECA-ICOM, Argentina.

Museo Tecnológico (2013), Historia, disponible en <http://www.cfe.gob.mx/mutec/es/Pages/historia.aspx>, consultado el 17/06/13

Nascimento, Junior José (2008), Los museos como agentes de cambio social y desarrollo, en Revista de la Subdirección General de Museos Estatales, No. 4, España.

Nieves Sarno, Alicia, Grandi Ma. Emilia, Lloret Florencia (2006), "Museos: ¿Nuevos públicos o nuevas actitudes hacia sus públicos? En Estudios de Museología Rosario, disponible en <http://www.fundacionilam.org/ilam.org/ILAMDOC/Museosnuevos.PDF>, consultado el 12 de noviembre del 2012

Padilla González, Jorge, "Museos y centros de ciencias, impulsores de la cultura científica", en Revista Ciencia y Desarrollo, Noviembre 2006, vol. 32, no. 201. p. 60-65, ISSN: 0185-0008

Padilla Gonzales, Jorge y Patiño B. Ma. Lourde (2007), *Impacto de los museos y centros de ciencia: una perspectiva mexicana*, Centro de Ciencias Explora, México.

Papalote Museo del Niño (2013), Conoce Papalote, disponible en <http://papalote.org.mx/conoce-papalote>, consultado el 17/06/13

Papalote Museo del Niño (2014), *La historia del Papalote Museo del Niño en Cultura colectiva*, agosto. Consultado el 30/03/16

Revista Digital Universitaria " Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, el conocimiento para compartir " Revista Digital Universitaria, 1 de diciembre de 2013, Vol. 14, No.1, Disponible en <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num12/art57/index.html>, consultada el 27/12/2013.

Riviére, George-Henri (1989), *La museología. Cursos de museología/Textos y testimonios*, ed. Akal, Madrid.

Rosas Mantecón, Ana, Graciela Schmilchuk (Coord), (2010) “Del mito de las raíces a la ilusión de la modernidad internacional” en *Museos y políticas culturales en América Latina*. Ed. Fundación TyPA. Argentina.

Ruiz Olabuénaga, J. Ignacio (2012), *Metodología de investigación cualitativa*, Deusto, 5ta ed., España

Sánchez Mora, Ana María (2000), *La divulgación de la ciencia como literatura*, 2da. Reimpresión, Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM, México.

Sánchez-Mora, María del Carmen (2006), La exposición museográfica como apoyo a la enseñanza de la mecánica cuántica, en *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Julio-septiembre, vol.11, No. 30,pp.913-942.

Schmilchuk , Graciela, (2000), *Venturas y desventuras de los estudios de Publico*, en *Porto Arte*, Porto Alegre, V.11, No. 20, pp 77-104.

SHOUTEN, E. (1987), *La función educativa del Museo: un desafío permanente* Museum, pp. 240-243

Soler Ariaga Marta, Josep Bonil Gargallo, Neus Sanmartí Puig (2009), *Un enfoque transformador para los museos de ciencia*, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.

SOMEDICYT (s/f), *UNIVERSUM como divulgador de astronomía*, SOMEDICYT, disponible en www.somedicyt.org.mx/assets/.../capitulo3tesis10.pdf, consultado el 19 de diciembre del 2012

Sunkel, Guillermo (cood.) (2006), *El consumo cultural en América Latina*, 2da. Ed, Convenio Andrés Bello, Bogotá

Sunkel, Guillermo (2002), “Una mirada otra. La cultura desde el consumo”, en Daniel Mato (coord.), *Estudios y otras prácticas intelectuales latinoamericanas en cultura y poder*, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales-Universidad Central de Venezuela, Caracas.

Tagüeña, Julia, Clara Rojas y Elaine Reynosa (2006), *La divulgación de la ciencia en México en el contexto de la América Latina*, I congreso de Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS +I, del 19 al 23 de junio, Palacio de Minería, Ciudad de México, disponible en

<http://www.oei.es/memoriasctsi/simposio/simposio04.pdf>, consultado el 26 de abril del 2013.

Taylor, S. J., Bogdan, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación - La búsqueda de significados*. Buenos Aires: Paidós.

Thompson, J. B. (1998), *Los media y la modernidad. Una teoría de los medios de comunicación*. Paidós Comunicación, España.

Torres Aguilar Ugarte Patricia (2016) el objeto en el museo y la comunicación disponible en http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/comunidades/historia/actualizacion/Encuentros%20Nacionales/I%20Encuentro/Taller%20de%20educacion%20Historica%20en%20museos/El%20objeto%20en%20el%20museo%20y%20la%20comunicacion_Patricia%20Torres.pdf

Universum (2013), conócenos, disponible en <http://www.universum.unam.mx/conocenos.php>, consultado el 17/06/13

Vacas Guerrero, Trinidad, Bonilla Sánchez, Eusebio (coord) (2011), *Museos y comunicación. Un tiempo de cambio*, ed. DYKINSON, Madrid.

Vega Salvador (2014), Las generaciones vivientes y su impacto en la mercadotecnia, en Merca 2.0, disponible en <http://www.merca20.com/las-6-generaciones-vivientes-y-su-impacto-en-la-mercadotecnia/>, consultado el 19 de julio del 2014

Vela Peón, Fortino (2001), un acto metodológico básico de la investigación social: la entrevista cualitativa, en Tarrés, Ma. Luisa (coord), *Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social*, Flacso México/Colmex/M.A. Porrúa, México, pp. 63-95

Vilknic Melina (2008), “¿Cómo para que visitar un museo se convierta un plan atractivo para toda la familia?” en Primer Encuentro CECA-ICOM Argentina Museo Histórico Provincial “Dr Julio Marc” 6 y 7 de noviembre de 2008, disponible en <http://cecaargentina.com.ar/documentosinteres/memoriasrosario.pdf>, consultado el 26 de diciembre del 2012

Wagnensberg, Jorge (2004), “Principios fundamentales de la museología científica moderna”, en Revista Museos de México y el Mundo, v.01, No. 1, primavera 2004, pp. 14-19.

Wiener Norbet (1948), *Cibernética: o control y comunicación en animales*, Hermann & Cie, París.

Zavala Lauro (2006), *El paradigma emergente en educación y museos*, opción, v.22 n.50 Maracaibo ago. 2006. ISSN 1012-1587

Zolberg, V. L. (1998), Los museos como lugares impugnados de memoria: el caso Enola Gay, en Macdonald S. y G. Fyfe, *Teorización de museos*, Blackwell Publishers, Inglaterra.

ANEXOS

Observación. UNIVERSUM.

Sábado, 3 de agosto del 2013

Al momento que llego, en la entrada se ve mucha gente, al momento de entrar, uno de los Anfitriones⁷ pregunta si voy al museo o a la exposición temporal (*Bodywords*), entonces me doy cuenta que el grupo de personas aglomeradas en la entrada entrarían a la exposición temporal. En la taquilla solo había un par de personas.

Al entrar a la primera sala se ve que hay muchos asistentes, dando la impresión de que la sala está llena. Los asistentes se dividen en familias con niños pequeños así como parejas que pasan de un interactivo a otro.

Un joven de aproximadamente de diecinueve años pasa entre los interactivos presionando los botones para ver qué mecanismos muestra la exhibición. También pasa un papá que va explicando a su hijo sobre los fenómenos que muestran los interactivos.

Vario de los visitantes que pasaban viendo los interactivos no se detienen a leer las cédulas de las instrucciones del funcionamiento de los módulos, tanto como jóvenes y adolescentes, salvo tres jóvenes que después de mover y no encontrar el funcionamiento optan por ver las cédulas

Al estar llena la sala, los interactivos atractivos son ocupados por los visitantes que están en grupos, mientras los demás se entretienen en otros módulos mientras el interactivo con mayor demanda se desocupa.

Entre los jóvenes que llegan en parejas (novios), la mayoría de las veces es uno el que interactúa más que el otro, mientras que otros tomados de la mano se pasean en la sala.

Entre los jóvenes que vienen en grupos pasa lo mismo que los que asisten en pareja mientras algunos se sientan en un interactivo los demás se pasean o se adelantan a otro módulo que les llame la atención.

⁷ Los anfitriones son las personas encargadas de brindar las visitas guiadas en el UNIVERSUM, se distinguen por vestir playeras y gorra rojas.

⁸ Exposición temporal presentada en el UNIVERSUM, que consiste en exponer el cuerpo humano y parte del cuerpo conservados con técnicas de plastificación.

Observación. UNIVERSUM.

Viernes 8 de noviembre del 2013.

Un grupo de adolescentes, estudiantes de secundaria son los que sobresalen en la sala “Estructuras de la Materia”, algunos traen libretas para hacer anotaciones, otros traen celulares y cámaras para tomar fotografías.

Durante el recorrido por la sala, los adolescentes se dividen en grupos de dos a seis integrantes, que recorren de un lado a otro las exhibiciones. La exhibición “Mesa de toques”, la cual es una mesa circular con cuatro pares de placas metálicas rectangulares con un texto en cada placa, que dicen toques fuertes y toques leves. Cada grupo que se acerca, se empujan gritan y ríen, si llegan compañeros que no estaban en el grupo les dicen: pon la mano aquí.

Otro grupo se concentra en los ruidos que se producen en el generador de luz del “Electro-Magnetismo”. Mientras otros grupos realizan concursos en el de “Materiales Electroestática”, frotando las franelas y ver quién logra mover más las bolitas de unicel que tiene el interactivo.

¿Este qué hace?- se preguntan algunos en el módulo de generador de luz con pilas.

También se escucha:

- Fernando allá también da toques.

- A ver tócalo.

-¡Hay no!, me da cosa.

-¿De los tornillos?

-Sí.

- A ver tú sí es cierto.

-Posen para la foto- dice una adolescente que se acerca con su celular.

-Auch (brinca al tocar el circuito eléctrico) – se siente chido.

Después de diez minutos aproximadamente la mayoría de los jóvenes, se sientan y un par de ellos bostezan, en espera de pasar la sala.

Observación. Papalote Museo del Niño

Sábado 24 de agosto del 2013

La primera sala tiene exhibiciones con múltiples temáticas, así como muchas pantallas con módulos de información

Exhibiciones mecánicas como un espacio giratorio

El módulo de la esfera de electricidad con jóvenes y niños que se sientan a oír la explicación.

La mayoría de los jóvenes van en pareja y con sus hijos.

Los grupos de amigos son de adolescentes y jóvenes de aproximadamente 18 años.

Los jóvenes con hijos se encargan de cuidar a sus hijos y hacerlos reír, algunos más toman fotos en exhibiciones como la llamada juega con tu sombra.

También hay quienes se detienen a leer la explicación del módulo llamado Bernoulli.

En el siguiente piso está más vacío los interactivos que tienen mayor número de visitantes son aquellos que cuentan con algo de tecnología como lo es un juego con Kinect y una máquina en la que se puede realizar dibujos con un lápiz que gira de manera elíptica.

Jóvenes y familias hacen filas para entrar al módulo de multiplica tus sentido que es un túnel oscuro.

**Grupo Focal. Museo de Ciencias Universum
Viernes 8 de noviembre del 2013.**

Los alumnos participantes en el grupo focal pertenecían a la Escuela Secundaria Oficial Juan Rulfo No. 0986, que se encuentra ubicado en la Calle mariano Matamoros s/n, de la localidad Ojo de Agua, Municipio de Tecámac, Estado de México, es una escuela Pública, cuenta con dos turnos Matutino y vespertino. De acuerdo al Rankin de la prueba ENLACE esta escuela cuenta con un promedio de 1.420 de 3.128 puntos, el matutino obtuvo mayor porcentaje.

Como datos de contexto el día en que se realizó el primer cuestionario ocurrieron dos eventos en la ciudad y en el museo.

Por una parte en el zócalo de la Ciudad de México se realizó el 20 aniversario de la semana de la Ciencia y la Tecnología, el viernes ocho fue la clausura del evento. Es importante señalar que el evento es presentado como un museo interactivo, donde se encuentran módulos donde los asistentes pueden interactuar y talleres de temáticas que se elige cada año y los colaboradores son Museos interactivos de la ciudad o de los estados e investigadores relacionados al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), cada año se presentan con una temática, la del 2013, fue: “Desarrollo e Innovación”.

El evento es de acceso libre y está enfocado a jóvenes y niños, por lo que llegan a asistir algunas escuelas que aprovechan la semana para acercar a los jóvenes a la ciencia y la tecnología. En la Revista Digital Universitaria (RDU, vol. 14:2013) se menciona que asistieron alrededor de 70 mil visitantes, en los que sobresalían los niños y jóvenes.

Otro evento que se dio a fuera de las instalaciones del UNIVERSUM fue el día de la evolución, donde alumnos de la Facultad de Biología de la UNAM dieron talleres sobre el ADN, la selección natural, la adaptación y la supervivencia de las especies.

El grupo focal se realizó con seis estudiantes de la Escuela Secundaria Oficial Juan Rulfo 0986, de Tecámac, Estado de México, que habían terminado su recorrido en el museo.

Al momento de salir los alumnos del recorrido por el museo, nos acercamos al profesor que trataba de calmar a los muchachos.

- Hola, mi nombre es Fabián Delgado, estudiante de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, estoy realizando el trabajo de campo de mi tesis, la cual consiste

en conocer la experiencia que tienen los jóvenes dentro de un museo interactivo y me gustaría platicar con alguno de sus estudiantes.

- Si puedes realizar las preguntas en diez minutos adelante, porque estamos a punto de salir.
- Creo que será tiempo suficiente.

Después de presentarme y solicitar permiso el profesor señaló a un grupo de estudiantes.

- A ver niños, les van a hacer unas preguntas, sobre lo que vieron en el museo.
- Pero nosotros no sabemos nada- contestó uno de los jóvenes.
- Pero si tú eres el más inteligente, demuestren lo que aprendieron.

Hola, mi nombre es Fabián, soy estudiante de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México y mi compañera es Anayatzín y si no tienen inconveniente se encargará de registrar el evento.

-¿Cómo te llamas?- Preguntó uno de los jóvenes

- Fabián- contesté.

- Aquí también va un Fabián. Fabián.

Saludé con la mano al joven que había volteado y dije. Comencemos.

¿Son del DF?

Todos: no, somos del estado (se refiere al Estado de México).

Adolescente 5: de Tecámac

¿De qué año son?

De primero

¿Es la primera vez que vienen aquí?

Todos: si

¿La visita la organizo su maestro o ustedes la pidieron?

Adolescente 2: La escuela

Adolescente 6: La escuela

Adolescente 3: La escuela

Antes de que vinieran, ¿ya sabían cómo era el museo o de que se trataba?

Todos: no

Adolescente 4: Es que ellos como no habían venido no sabían de qué se trataba, de hecho mi papá vino hace quince años y me dijo que si estaba así y le dije ssss, ya deben de haber mejorado el museo y me dijo ya debe de estar mejor que hace quince años

¿Qué tal les pareció?

Todos: Muy padre, muy bien.

¿Qué es lo que más les gusto?

Adolescente 6: Digamos que aquí se puede tocar todo y podemos estar jugando con las cosas y nos explican y otros museos ni nos explican ni nos dejan tocar nada y nos aburrirnos.

(Se escucha a un niño decir “aburrido”)

¿Es aburrido?

3 Adolescentes: No, no es aburrido.

Adolescente 6: Estuvo padre.

Adolescente 2: Más la parte de biología.

Adolescente 3: La célula.

Adolescente 4: La célula.

Adolescente 2: Y la parte en la que pudimos jugar con las canicas y la de los toques.

Adolescente 4: Y la de los toques, tocas y prrrrr.

¿Si entraron a donde estaba una bola metálica?

Adolescente 2: No nos dieron tiempo, porque estaban otros grupos.

Adolescente 4: Ajá y ya no nos...

Adolescente 2: Pero sí llegamos (no se entiende), pero ya no nos tocó.

¿Y qué más les gusto?

Adolescente 3: Los telescopios...Microscopio.

Adolescente 4: Había (no se entiende) de diferente forma.

¿Qué aprendieron?

Adolescente 6: El aparato reproductor aprendimos, los polígonos.

Voz adolescente 1: Los cuadritos

Voz adolescente 2: Los problemas de las ligas

Voz adolescente 1: ¡Ah sí!

Adolecente 2: También el problema de las ligas que era tan fácil de resolver

Voz adolecente: Exacto

Adolescentes 2, 3, 6: Y no pudimos

¿Qué experiencia se llevan de la visita?

Adolescente 2: La experiencia de lo que vimos (no se entiende)

Adolescente 3: Cómo nace un niño, cómo se ve.

Adolescente 4: Cómo entra...

Adolescente 3: Un condón

Adolescente 4: Un condón, cómo sale, cómo usarlo

Adolescente 2: Cómo usarlo

Adolescente 4: ¿Qué más? ¿Qué más?

Adolescente 6: Las maneras de intervención, los condones, las pastillas...

Adolescente 3: Los virus

Adolescente 6: Ajá los virus, los emm

Adolescente 3: De virus, contacto contagio

Adolescente 6: Ajá contagio de virus

Adolescente 2: De ahí cómo no se te revienta el condón

¿Y de la sala de los toques...?

Adolescente 3: ah, yo si metí la mano y sí me dio toques y él también.

Adolescente 2: La verdad si se siente padre porque lo agarras y...no son como las otras que ni agarras y este sí.

Adolescente 4: los agarras de la mano y había unos fierritos y así (gestos de que se electrocuta).

Adolescente 6: aja, y el que tocaba al (no se entiende) no les daba toques, pero si tocabas a otra persona a ese si les daba toques a ellos.

Adolescente 4: es que había una esfera de electricidad y el cavito lo toco y ahora él era el chavo, sacó unos papelitos de un botecito y se pegaban al niño y si lo tocabas a él, a él era a quien le daba los toques.

¿Por qué creen que sucedía eso?

Adolescente 4: no sé.

Adolescente 3: Porque te avienta energía y los papeles como son muy delgados jalan.

Adolescente 2: No, porque no tocaban a los papeles, si no en cualquier parte.

Adolescente 3: y yo cuando puse la mano, los dedos en los toques me empezó a temblar la mano.

Adolescente 4: ¡Ah sí!

¿Y qué opinan de los cedularios?

Adolescente 3: estuvieron bien

Adolescente1. Si muy bien

¿Qué pueden decir de los anfitriones?

Adolescente5: A veces se revolvían con los grupos, pero bien

¿Hay cosas que les enseñan nuevas?

Todos: sí

¿A diferencia de lo que les enseñan en la escuela?

Todos: sí

¿Cómo que, que....?

Adolescente 3: Los cuadritos

¿Los qué?

Adolescente 2: los problemas de Pitágoras

¿Qué me pueden decir de lo que vieron?

Adolescente 2: Que por ejemplo había un cuadro pequeño y otro mediano y uno grande, ¿si no? algo así

Adolescente 1: y del grande debían caber los otros dos (no se entiende) que había en medio.

Adolescente 5: y en medio había un triángulo.

¿Y eso no lo habían visto en...?

Adolescentes 1, 2,3: no

Adolescente 4: nos dijeron que eso lo íbamos a aprender en segundo y tercero.

¿Creen que con ésta actividad se les haga más fácil aprender lo que van a ver en segundo año de la escuela?

Todos: si

Adolescente 3: y participar en clases.

¿Se les ocurre hacer cosas para la clase, de las cosas que vieron hoy?

Todos: síiiiiiiii (tono homogéneo)

Otro adolescente: como una explicación de lo que vimos y explicar mejor qué es

Eso sería todo, pues muchas gracias por apoyarnos en esta actividad

**Grupo Focal. Museo de Ciencias Universum
Martes, 25 de febrero del 2014**

Los alumnos participantes en el grupo focal pertenecían a la Escuela Colegio Francés, que se encuentra ubicado en Avenida prolongación Misterios, Número 53 y 59, Colonia Gustavo A. Madero, Distrito Federal, es una escuela Privada, cuenta con dos turnos Matutino y vespertino. Esta escuela no contaba con información sobre la prueba ENLACE a nivel secundaria.

La llegada al museo fue después de mediodía sin embargo no había muchas visitas, en el estacionamiento solo había tres camiones y posteriormente llegaron dos más. En la explanada del museo solo se ven algunas personas pasar del estacionamiento al museo y al jardinero regaba las plantas que de la jardinera que se encuentra frente a la entrada.

Tres de los guías del museo salieron a fumar, mientras que platicaban sus experiencias en ciertos temas. En ese momento fue cuando llegaron los dos camiones restantes con niños de primaria, quienes fueron recibidos por

Los alumnos del Colegio Francés fue la escuela de nivel secundaria que asistió al museo el día en que se realizó el instrumento del trabajo de campo. Los alumnos de este colegio iban uniformados con playera blanca, pants azul marino con franjas verdes y muy pocos alumnos llevaban sudadera azul marino.

El primer paso fue la solicitud de permiso para interactuar con los adolescentes que en este caso solo lo podía brindar el profesor encargado del grupo de escolares.

Yo: Buenas tardes, mi nombre es Fabián Delgado, estudiante de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México y estoy realizando...

Profesor: ¿De la UNAM?

Yo: No, de la Ciudad de México, UACM

Profesor: Ah

Yo: Y estoy realizando una investigación a cerca de la experiencia que han tenido los jóvenes en su recorrido por tres museos interactivos, en este caso el UNIVERSUM.

Profesor: ¿y cuáles son los otros dos?

Yo: El MUTEK y el Papalote. Y me gustaría que me permitiera realizarles una serie de preguntas de manera grupal y tomar registro para tener todo lo que me platicuen.

Profesor: Bien, adelante. Muchachos, el joven quiere hacerles unas preguntas, para ver que tanto aprendieron.

Adolescentes en coro: noooooooooo

Adolescente: Dijo que el examen sería mañana

Yo: en realidad no es un examen, sólo quiero que me platicuen la experiencia que vivieron dentro del museo. Les parece si nos sentamos en aquella parte (del lado del estacionamiento) que no hay gente que pueda interrumpir.

De al lado de la entrada al museo nos movimos hacia el estacionamiento que era el lugar donde menos personas, ya que hacía poco tiempo que una escuela de preescolar había salido y los niños jugaban cerca de las mesas.

Yo: Hola nuevamente, les repito mi nombre para quienes no lo oyeron, soy Fabián Delgado y bueno me gustaría conocer el nombre de cada uno de ustedes.

Diego: soy Diego

Etna: yo soy Etna

Luis: soy Luis

Giovanni: yo Giovanni

Dana: mi nombre es Dana

José: José

Omar: yo Omar

Adamaris: yo Adamaris

Onan: yo soy Onan

Yo: ¿Dónde queda el colegio Francés?

Dana: en Santa Isabel Tola.

Yo: ¿Es en el DF o el Estado?

Adamaris: En el DF

Onan: en la delegación Gustavo A. Madero

Yo: Muy bien, y díganme, ¿cómo fue qué decidieron visitar el museo?

Giovanni: lo hizo el maestro de ciencias

Dana: El maestro de ciencias dijo que aquí veríamos lo que estamos viendo

Adamaris: sí y que estaría más padre...

Dana: y que nos divertiríamos también.

Yo: ¿y qué pasó si se divirtieron?

Todos: siiiiiiiii (en coro).

Yo: ¿Qué fue lo que más les gusto?

Luis: Los animales

José: La máquina de toques

Giovanni: Sí, los toques están bien chidos

Omar, Dana: Síiiiiii

Dana: Y cuando a Julia se le pararon los pelos

Yo: ¿Quién es Julia?

Adamaris: una compañera que paso al frente de voluntaria en donde estaban los toques.

Yo: ¿y qué aprendieron de esa sala o que les explicaron?

Onan: Pues sobre cómo se transmite la electricidad.

Yo: por ejemplo en el Van de Graaff (la esfera grande de electricidad) ¿les dio toques?

Varios: noooooo

Dana: hasta la segunda vez

Yo: ¿por qué creen que pasó eso?

Omar: El maestro que nos explicó dijo que porque al momento de agarrarla no tenía carga.

Dana: pero la segunda vez sí le dio toques.

Etna: Grito y todos gritamos

Yo: ¿y por qué la segunda vez si les dio toques?

Diego: porque ya se había cargado.

Yo: ¿Eso ya lo habían visto en la escuela o lo aprendieron hoy?

Adamaris: Ya habíamos visto un poco sobre la conducción, las cargas positivas y negativas.

Yo: ¿Qué más vieron en el recorrido?

Adamaris: Espejos (refiriéndose al tema de óptica donde se ven los tipos de lentes como lo son los cóncavos y convexos)

Giovanni: Te asomabas y la cara crecía o se estiraba

Luis: Era bien chistoso, jejejejeje.

Yo: ¿Qué es lo que más les ha gustado del museo?

Onan: Los animales.

Adamaris: Los espejos.

Diego; los toques.

Luis: Los toques estuvieron chidos.

Dana: lo del embarazo.

Giovanni: A mí lo de los instrumentos musicales.

Luis: También el planetario estuvo chido.

Yo: ¿Cuáles son esos animales que mencionas?

Onan: Una víbora, una tarántula.

Yo: ¿Dónde estaban esos animales?

Diego: arriba dentro de vidrios

Dana: eran ejemplos de ecosistemas

Yo: ¿Recuerdan las temáticas de las salas?

Diego: Chispas y toques

Etna: Matemáticas

Luis: Sistema solar

Onan: Ecosistemas

Adamaris: Evolución

Yo: ¿No tuvieron problemas con los funcionamientos de los interactivos?

Varios: Nooo.

Dana: En donde hay unas bolitas creía que no funcionaba hasta que leí las instrucciones.

Yo: Hablando de las instrucciones ¿si leyeron la información de los cedularios?

Varios: No

Adamaris: Sí, bueno algunas

Diego: Están muy aburridas

Yo: ¿Qué opinan de los Anfitriones?

Giovanni: ¿y esos quiénes son?

Adamaris: Los que nos dieron la explicación

Onan: Ahhh sí

Dana: Eran muy amables

Luis: Y nos preguntaban mucho

Yo: ¿Les ayudaron en su visita?

Varios: Síiiii

Onan: Sí

Yo: ¿Cómo les ayudaron?

Dana: Nos preguntaban y si no sabíamos nos explicaban

Giovanni: Nos explicaron muchas cosas.

Yo: ¿Recuerdan la sala Transformación de la Materia?

Diego: No

Luis: No

Onan: No

Yo: Hace un momento me hablaron de los interactivos de toques ¿recuerdan?

Diego: ¿Qué esa sala no era Toques y Chispas?

Yo: No, la sala se llama estructura de la materia y abarca los temas de electromagnetismo, átomos... Les mostraré unas fotografías a ver si recuerdan los interactivos. ¿Recuerdan alguno?

Adamaris: Esa es la bola de electricidad (se refiera al Generador de Van de Graaff)

Yo: ¿Recuerdan cómo se llama?

Onan: ¿Generador?

Yo: Si es un generador, pero tiene el nombre de quién lo inventó ¿Alguien lo recuerda?

Luis: Mmmmmm

Onan: No

Adamaris: No

Yo: Se llama Generador de Van de graaff, ¿Recuerdan otro más?

Luis: Éste es el de toques

Giovanni: Tienes que poner los dos dedos y te da toques

Yo. ¿Creen que lo que han visto les ayude en su escuela o en su casa?

Varios: Síiiii

Yo: ¿Cómo les serviría?

Adamaris: Por ejemplo lo de la reproducción, el cómo cuidarnos.

Onan: Qué derechos tenemos

Dana: O Saber cómo es nuestro cuerpo.

Yo: De lo que vieron en el museo, ¿qué temas ya conocían?

Luis: La evolución

Dana: El sistema solar

Giovanni: Las ondas lo acabamos de ver

Yo: ¿Cuáles eran nuevos para ustedes?

Diego: Sentir los toques

Adamaris: Lo del cerebro

Yo: ¿Creen que lo que han aprendido aquí les serviría para la escuela o en su vida personal?

Adamaris: Sí, lo de la reproducción en nuestra vida

Dana: Todo o casi todo es parte de la escuela.

Yo: ¿Alguien quiere agregar algo más sobre su experiencia en el museo?

Giovanni: No

Adamaris: No

(Varios niegan con la cabeza)

Yo: Pues les agradezco su tiempo y su participación. Muchas gracias a todos.

Grupo Focal. Museo de Ciencias Universum

Martes, 29 de abril del 2014

Los alumnos participantes en el grupo focal pertenecían a la Escuela Colegio Juana de Arco, que se encuentra ubicado en Abasolo #45, Colonia Centro, Cuernavaca, Morelos, es una escuela Privada, cuenta solo con turno Matutino. De acuerdo a Raining de la prueba ENLACE esta escuela cuenta con un promedio de 49 de 423 puntos.

El museo por la mañana se veía a dos grupos esperando en la entrada del museo para que les permitieran la entrada. En los pilares había mantas con promociones por el día del niño, dos por uno todo el mes de abril, así como la promoción de la obra de teatro de "El radio de Curie".

Al momento de su llegada los jóvenes se veían entusiasmados, corrían a las parábolas parlantes que está en la explanada del museo, en el que una persona se coloca en uno y la otra en otro lugar y comienzan a hablar en voz baja, en ambos lados se debe de escuchar.

El grupo de adolescentes eran pocos no rebasaba los diez alumnos, sin embargo se les notaba entusiasmo al momento de su llegada.

También sacan sus cámaras y celulares y comienzan a tomarse fotografías. Los escudos que se muestran en su playera señalan que pertenecen a la Escuela Secundaria Juana de Arco.

Yo: Buenos días mi nombre es Fabián Delgado Villegas, estudiante de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México y estoy realizando una investigación a cerca de la experiencia que tienen los jóvenes en su recorrido por el museo.

Profa. Sonia: Pero los estudiantes apenas van a entrar a dar el recorrido

Yo: Bueno, el trabajo que estoy realizando consta de dos partes, una encuesta antes de que entren para ver que conocen del museo y que esperan de la visita y al finalizar una serie de preguntas de manera grupal.

Profa. Sonia: Pero ya no tardamos en entrar

Yo: Bueno la encuesta es rápido de resolver, entonces si me da permiso de realizárselas ahorita, solo les llevará unos tres minutos.

Profa. Está bien. Niños, el Joven les va a realizar unas preguntas.

Los jóvenes pasaron a recoger la hoja de encuestas y minutos después las regresaban.

Yo: Muchas gracias, entonces espero a que den el recorrido para realizarles las otras preguntas.

Profa. Sonia: Pero vamos a tardar un poco

Yo: No se preocupe, aquí esperaré

Profa. Sonia: Pero vamos a tardar un poquito.

Yo: No se preocupe, aquí espero...Disculpe, ¿cuál es su nombre?

Profa. Sonia: Sonia Maldonado Verstegüi.

A las tres de la tarde los adolescentes salieron del museo, en ese momento aborde a la profesora para solicitarle me permitiera realizar

Yo: Hola, ¿Cómo están?

Varios: ¡Bieeeeeen!

Macario: Cansado

Santiago: Bien cansados

Yo: Bien, mi nombre es Fabián Delgado Villegas y me gustaría saber cómo se llaman.

Sandra: Sandra

Natalí: Natalí

Ma. Eugenia: María Eugenia

Roberto: Roberto

Santiago: Santiago

Macario: Macario

Yo: Alguien comento que viene cansado ¿porque están cansados?

Macario: Porque está muy grande el museo

Yo: a ya ¿De qué escuela vienen?

Ma. Eugenia: De la Escuela Secundaria, Juana de Arco

Yo: ¿En dónde se encuentra esa escuela?

Ma. Eugenia: En Cuernavaca

Natalí: En el centro de Cuernavaca

Yo: ¿Y cómo fue que planearon la visita aquí?

Ma. Eugenia: Es que la profesora le gusta el museo y dijo que deberíamos conocerlo.

Yo: ¿Si les gusta visitar museos?

Ma. Eugenia: Sí.

Roberto: Sí, éste museo se parece un poco al Papalote

Yo: ¿Has venido al Papalote?

Roberto: No, allá en Cuernavaca.

Yo: ¿Y qué tal les pareció este museo?

Sandra: Es interesante

Santiago: Divertido

Macario: Muy largo

Yo: ¿Qué fue lo que más les agrado del recorrido?

Roberto: A mí me impresionó el generador, que estaba en una jaula, soltaba rayos y prendía los focos sin contacto.

Yo: ¿Recuerdas el nombre de la exhibición?

Roberto: No

Yo: Se llama Jaula de Faraday, por Michael Faraday, ¿recuerdan que fenómeno presenta la jaula de Faraday?

Ma. Eugenia: Electroestática

Yo: Muy bien, ¿Y qué más les ha gustado del recorrido a los demás?

Sandra: El mariposario y las plantas medicinales que hay alrededor

Natalí: El planetario

Santiago: La serpiente se veía genial, si se hubiera podido tocar mejor

Ma. Eugenia: El golum creo que así se llamaba también esta genial

Yo: ¿De qué se trata el Golum?

Ma. Eugenia: Es una computadora en la que hablas y te contesta y al enseñar imágenes

Macario: Te decía que imagen era

Sandra: Y también donde tenías que hacer ejercicios de equilibrios

Yo: ¿y cómo crees funcionaba?

Macario: A lo mejor había alguien escondido atrás

Yo: Puede ser, pero creo que es un programa al que se le dice que identifique ciertas palabras o imágenes a partir de la asignación de valores y comandos...

Ahora, ya me han comentado de lo que les ha gustado más, ¿recuerdan más o menos que temáticas se manejaban por sala?

Santiago: El juego del Xbox, era divertido y difícil de avanzar.

Yo: ¿En qué consistía ese interactivo?

Santiago: Es un juego en el que se tiene que tener cierta coordinación para poder pasar al siguiente nivel como hacer girar una rueda con la cintura, pero la rueda solo se ve en la pantalla.

Yo: ¿En qué sala se encuentra?

Roberto: En la del cerebro.

Santiago: También en el que tenías que mantener el equilibrio.

Yo: ¿Recuerdan la sala estructura de la materia?

Ma. Eugenia: No

Roberto: No

Sandra: No

(Los demás niegan con la cabeza)

Yo: Les pasaré unas fotos a ver si recuerdan algún interactivo, estas fotos están en la sala Estructuras de la Materia

Roberto: ¡Ah! ¡Ya se cual es!

Yo: ¿Cuál es?

Roberto: Es dónde están las cosas de electricidad

Ma. Eugenia: Si, de las primeras salas.

Yo: ¿Recuerdan este interactivo? (mostrando la foto del Generador de Van de Graaff)

Roberto: Sí es una van de Graaff, pero estaba en reparación

Yo: ¿Cómo saben que es un Van de Graaff?

Roberto: Porque en Cuernavaca se realizan jornadas científicas y van muchas escuelas y llevan muchos experimentos y casi siempre llevan el Van de Graaff por eso lo conozco.

Yo: ¿Y recuerdas cómo funciona?

Roberto: Se usaba para ver la carga que produce la fricción de la banda sobre bola metálica y ponemos varios materiales para ver en cuales se atraen las cargas y cuáles no.

Yo: muy bien, volviendo al museo, ¿qué opinan de los anfitriones?

Sandra: Bien, todo bien

Natalí: Bien, pero lo malo es que teníamos que esperar para pasar a un juego, por ejemplo, en la entrada nos forman y nos dejan ahí unos cinco minutos o más y adentro algunos nos hacían esperar.

Yo: ok, la explicación que les dieron ¿si fue entendible?

Natalí: Sí

Ma. Eugenia: Sí

Yo: La explicación de las cédulas ¿cómo la vieron?

Macario: Bien, aunque un poco aburridas.

Ma. Eugenia: Sí además sí el guía nos daba la explicación ya no era necesario leer lo demás.

Natalí: Sí, así es

Yo: ¿Los temas que se manejan en el museo, fueron temas nuevos o ya los habían visto?

Ma. Eugenia: Algunos fueron temas nuevos

Roberto: Sí, algunos no los habíamos visto

Yo: ¿Qué temas fueron nuevos?

Roberto: Toda la parte del cerebro.

Ma. Eugenia: Sí, las neuronas.

Sandra: Había unos muñecos a los que se les movía el cerebro, daban miedo.

Ma. Eugenia: como nacen los gemelos.

Macario: También la clase de dinosaurios.

Roberto: Y los instrumentos para medir el tiempo, algunas medidas con el sol

Santiago: Sí, eso me recordó a un primo que solía adivinar la hora midiendo su sombra.

Yo: ¿Cómo era eso?

Santiago: Se ponía donde le diera el sol y donde iniciaba la sombra hasta donde termina contaba los pasos y decía si era las dos o tres y así.

Yo: a ok, suena interesante. Y de lo que vieron y aprendieron aquí ¿qué es lo que puede servirle para la escuela o en su vida diaria?

Macario: Todo...

Natalí: Si creo que todo puede ser útil

Ma. Eugenia: Para los temas de la escuela,

Santiago: Por ejemplo la conducción de electricidad, mi papá es electricista y conocer la electricidad le serviría mucho.

Sandra: El derecho de sexualidad o el cuidado del medio ambiente.

Roberto: Las tres r para el cuidado del medio ambiente

Yo: ¿Cuáles son las tres R?

Roberto: Reciclar, Reutilizar y Reducir

Yo: Muy bien, Bueno quieren agregar algo, quejas, reclamos.

Ma. Eugenia: No, nada más.

Yo: Bueno pues les agradezco el apoyo y disculpen por quitarles un poco de su tiempo.

**Grupo Focal. Papalote Museo del Niño
6 de junio del 2014**

En este caso el grupo no pertenecía a una escuela en particular.

El momento de mi llegada al museo fue a las 10:40 am y a pesar de la hora la entrada del museo se veía calmada, como si no hubiera actividades, pero había un grupo de personas (cinco aproximadamente) en la entrada del estacionamiento para público, también se encontraban las personas encargadas de vender los boletos de entrada y los de paquetería.

Durante el tiempo que estuve en el museo solo llegaron dos escuelas de niños de preescolar y familias que llevaban a sus niños, por lo que las salas estaban con pocos usuarios y los interactivos estaban disponibles.

Durante el recorrido por la sala me encontré a un grupo de adolescentes que pasaban de un interactivo a otro y que posteriormente los encontraría en la salida y que accederían a responder el cuestionario.

Hola qué tal, mi nombre es Fabián Delgado soy estudiante de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, estoy realizando unas preguntas grupales a jóvenes que hayan visitado el museo. Acabo de ver que han salido del Papalote y me gustaría saber si me podrían ayudar, no les quitaría mucho tiempo.

Efraín: Creo que si tenemos tiempo.

Willy: Sí, si tenemos

Adalberto: En lo que llega Manuel por nosotros.

Yo: Que bien y ¿Cómo se llaman?

Rubén: Me llamo Rubén

Willy: yo me llamo Willy, bueno Williams

Adalberto: Adal... Adalberto

Efraín: Soy Efraín

Raziel:Raziel

Yo: ¿Qué edad tienen?

Rubén: 12

Efraín: 13

Raziel: 12

Adalberto: 12

Willy: 11

Yo: ¿Vienen por parte de una escuela?

Efraín: No, teníamos pases y decidimos aprovecharlos.

Yo: ¿Pases gratis?

Efraín: Sí

Raziel: Sí

Yo: ¿Y cómo se los regalaron?

Efraín: Es que mi papá trabaja aquí y le regalan pases y él me los regaló a mí para que viniera con mis amigos.

Yo: Que bueno que si aprovecharon los boletos. ¿Y en que trabaja tu papá?

Efraín: Es ingeniero en sistemas

Yo: ¿Es la primera vez que vienen al museo?

Efraín: No, ha de ser como la cuarta.

Yo: ¿Y de ustedes?

Adalberto: También ya habíamos venido otras veces.

Yo: supongo que si les agrada.

Adalberto: Sí

Raziel: Sí

Yo: ¿Son del DF?

Willy: Sí, de Coyoacán.

Yo: ¿Son familiares, amigos, vecinos?

Efraín: Familiares y amigos

Yo: ¿van en la misma escuela?

Raziel: No, nos conocimos en clases de natación.

Yo: Que bien, y ¿Qué tal les fue en su recorrido?

Adalberto: Bien.

Raziel: Bien, todo bien.

Yo: No se oyen muy convencidos.

Raziel: Es que lo único que llega a cambiar son las proyecciones.

Yo: está vez recorrieron el museo o solo vinieron a alguna proyección.

Efraín: También dimos un recorrido.

Yo: ¿y cuál es el interactivo que más les gusta?

Raziel: Una de las que a mí me gustan mucho es el recorrido del árbol, es impresionante todos los seres vivos que pueden vivir en él.

Efraín: Las películas de la mega pantalla, parece que los animales están cerca de ti.

Adalberto: Uno divertido es el túnel oscuro, se siente rara la sensación de no ver, tienes que ir tocando para descubrir la salida.

Willy: La nueva exhibición donde haces un programa de televisión en vivo y el laboratorio.

Rubén: Las burbujas, es frustrante cuando no se hace ninguna, jejeje.

Yo: y ¿Recuerdan las temáticas que se manejan en la salas?

Efraín: Serian, el de los sentidos, biodiversidad...

Adalberto: Electromagnetismo, experimentos, los medios de comunicación.

Raziel: La mega pantalla, el planetario, mmm....

Yo: Veo que se acuerdan algunas temáticas, ¿Recuerdan el interactivo los pelos de punta?

Raziel: Sí

Efraín: Sí

Adalberto: Sí

Yo: ¿Me pueden decir cómo es?

Efraín: Es la esfera metálica gigante, qué te ponen una corona de papel y que se levantan cuando las tocas.

Yo: ¿todos ya han pasado a ese interactivo?

Varios: Síiiiiii

Yo: ¿Recuerdan porqué se levantan las tiras de papel que les ponen en la cabeza?

Efraín: Es por al momento de tocar la esfera metálica se empieza a generar una energía negativa y las tiras se levantan por la carga eléctrica que se tiene.

Raziel: También porque hay traspaso de electrones de la esfera a tu cuerpo y la carga eléctrica puede atraer o repelar objetos como el papel.

Yo: Que bien y ¿Recuerdan la exhibición de Tormenta eléctrica?

Adalberto: No

Rubén: No

Efraín: Creo que no

Yo: A ver si con ésta foto la recuerdan (mostrándola en el celular)

Efraín: Ahh sí, la esfera de rayos.

Raziel: Recuerdo que decían que era el cuarto estado de la materia... Plasma.

Efraín: Sí, plasma.

Yo: ¿La tocaron?

Varios: Sí

Yo: ¿Y qué sucedía?

Adalberto: Los rayos se pegaban a los dedos.

Yo: ¿Y les explicaron por qué pasaba eso?

Adalberto: No.

Raziel: No.

Yo: Es que como nuestro cuerpo es conductor de electricidad, es por eso que la mano atrae a los rayos. Y volviendo al Van de Graaff, la explicación que me daba ¿lo aprendieron con su visita o es un conocimiento que obtuvieron en la escuela o en otro lado?

Raziel: Aquí... Hemos pasado varias veces.

Yo: ¿Creen que les ese conocimiento les pueda servir para aplicarlo en algún otro lado?

Adalberto: Sí, en la escuela.

Raziel: Y también para conocer las cargas eléctricas.

Yo: ¿Y en su recorrido los atendieron los *cuates*9?

Adalberto: Sí

Willy: En algunos juegos

Rubén: Sí

¿Qué opinan de ellos?

Rubén: Se ve que estudian

Adalberto: Buena onda

Willy: Aunque un poco distraídos.

Yo: ¿por qué dices que son distraídos?

Willy: Porque a mí me toco pasar por algunos juegos y no había quien diera la explicación y en otra ocasión que vine si nos dieron la explicación.

Yo: y a los demás ¿Les ayudaron en su visita?

Efraín: Sí

Raziel: Sí

Yo: ¿Cómo?

Raziel: Explicando algunos juegos.

Efraín: Sí

Yo: Ok. ¿De lo que vieron que temas ya conocían?

Efraín: La mayoría, si no es que todo

Raziel: También creo que todo.

Yo: ¿Los demás están de acuerdo?

Varios: sí

Yo: Entonces, ¿no hubo algún interactivo que tuviera alguna temática que no conocieran?

Varios: No

Yo: ¿Cómo piensan que lo que han aprendido aquí les serviría para la escuela o en su vida personal?

Efraín: Mi padre dice que nos puede ayudar a estimular el interés para seguir estudiando y llegar a ser alguien.

Adalberto: En la vida personal, creo que como desastres y parte de la vida social.

Raziel: Aprendiendo lo que se muestra aquí.

Yo: Bueno pues muchas gracias por su apoyo, veo que ya los esperan, así que no les quito más su tiempo y de verdad les agradezco su participación.

9 Cuates es el nombre que se le da a los jóvenes encargados de dar brindar explicación acerca de los fenómenos que se muestra en los interactivos, así como impartir algunos talleres. Generalmente son jóvenes que realizan su servicio social.

**Grupo Focal. Papalote Museo del Niño
13 de junio del 2014**

Los alumnos participantes en el grupo focal pertenecían a la Escuela Instituto de Educación Integral Atica, que se encuentra ubicado en calle Valladolid, S/N, n la localidad de Ocoyoacac, Estado de México, es una escuela Privada, cuenta con dos turnos Matutino y vespertino.

De acuerdo a Raining de la prueba ENLACE esta escuela cuenta con un promedio de 114 de 3.120 puntos.

La llegada al museo fue alrededor de las 9:40 de la mañana, sin embargo al igual que el día 6 de junio el museo se veía vacío, con un par de familia que llegaban, posiblemente la falta de visitantes podría deberse que era el último mes de su ciclo escolar y el término de año y la aproximación a las vacaciones.

Después de un rato de espera llegaron algunos camiones con niños de preescolar y primarias y una de secundaria.

La escuela secundaria presente ese día era el Instituto de Educación Integral Atica, ubicado en Ocoyoacac, en el estado de México. Los alumnos visten un sweater color vino, playera de cuello blanco y pantalón o falda beige.

Al momento de hablar a la profesora para solicitar tiempo con algunos de sus estudiantes lo primero fue saludar- buenas tardes ¿cómo está?- muy bien, gracias, respondió él. -Mi nombre es Fabián Delgado, estudiante de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México y estoy realizando una investigación acerca de la experiencia que tienen los jóvenes en su visita al museo por lo que me gustaría realizarles unas preguntas a algunos de sus alumnos de manera grupal- No tendría problemas con que realizarás tus entrevistas, el problema es que los niños andan comprando y en unos instantes tendríamos que partir. – Será corto el tiempo que ocupe con ellos-, Está bien, pero tendrá que convencerlos.

Me dirigí a un grupo de estos estudiantes para ver si podían participar en el grupo focal.

Yo: Hola, ¿cómo están?

Varios: Bien

Yo: Mi nombre es Fabián Delgado, estudiante de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México y me gustaría realizarles algunas preguntas acerca de la experiencia que tuvieron en su recorrido por el museo.

¿De qué escuela dijo que venía?

Yo: Universidad Autónoma de la Ciudad de México, UACM. ¿Entonces si me ayudan? Las preguntas se las haría en grupo.

Entonces sí

Sí

Les parece si ocupamos aquel espacio (cerca de la banqueta afuera del museo), hay donde sentarse y no hay personas que puedan interrumpir o tapar el audio. Una vez trasladados ahí procedí a empezar el grupo.

Yo: Como dije anteriormente mi nombre es Fabián y ne gustaría saber sus nombres

Sara: yo soy Sara

Mariel: yo Mariel

Kristel: Kristel

Itzel: soy Itzel

Kevin: Kevin

Iván: yo Iván

Yo: ¿De dónde vienen?

Mariel: De Ocoyoacac

Yo: ¿Eso dónde es?

Sara: Estado de México

Yo: ¿Cuánto tiempo se hicieron hasta aquí?

Mariel: ¿Unas dos horas?

Kevin: Sí, como dos horas.

Sara: Sí.

Yo: ¿Por qué decidieron visitar el museo?

Itzel: Porque es la última salida del año

Kevin: Y la mayoría voto por venir aquí

Iván: Hubieran botado por un parque

Yo: ¿No querían venir aquí?

Iván: No, ya habíamos venido, además es para niños

Yo: ¿hace cuánto que habían venido?

Varios: El año pasado (dos o tres responden al mismo tiempo)

Yo: ¿y a donde querían ir ustedes?

Iván: A six

Kevin: Al museo de cera

Kristel: Si, ahí si nos hubiéramos divertido.

Iván: Ahorita estuviéramos en el Superman

Yo: Pero si la mayoría voto por venir aquí, algo de bueno le han de haber visto al museo y volviendo al tema, ¿Qué tal les fue en su recorrido?

Kevin: Más o menos

Mariel: Bien, ahora sí podíamos quedarnos en las computadoras el tiempo que uno quería.

Sara: Esta vez si teníamos mucho tiempo para jugar

Yo: ¿quién había dicho qué más o menos? Creo que fue ¿Kevin?, ¿es correcto? (él asiente con la cabeza) ¿Por qué dices que más o menos?

Kevin: Porque está igual que el año pasado

Yo: ¿y no te divertiste o aprendiste algo nuevo en esta visita?

Itzel: Sí bien que no te querías despegar del futbol

Kevin: Pues, sí...

Yo: ¿Qué interactivo es el del futbol?

Iván: Es uno que es como el Xbox

Kevin: Sí, que tú haces movimientos para manejar al mono del juego

Yo: Te refieres al interactivo de mmmmm, ¿cómo se llama?, controla tu juego, que su sistema es un Kinect Y a los demás ¿Qué es lo que más les ha gustado del museo?

Kevin: La cama de clavos

Kristel: El túnel oscuro, choqué con todos

Mariel: El árbol Ramón, es increíble todos los animales que pueden vivir en un árbol...Hasta parece que vas en la selva.

Sara: Las burbujas, aunque me frustró que no se hicieran muchas.

Yo: ¿cuál sala les ha parecido la más interesante? ¿Por qué?

Itzel: La de arriba

Sara: No la de abajo, abajo está el túnel

Itzel: Pero arriba está el fútbol

Sara: Abajo hay más juegos

Yo: Bueno, las salas en realidad se dividen de acuerdo al objetivo que puedan tener ciertos interactivos, por ejemplo el árbol pertenece a la sala llamada perteneczo. ¿Recuerdan las temáticas de las salas? (hacen gestos de que no entienden) ¿por ejemplo en el árbol que temas relacionados a la escuela pueden mencionar?

Mariel: Biodiversidad

Itzel: Ecosistemas

Yo: ¿Y en los demás interactivos, que temas sobresalían?

Kevin: La cama de clavos puede ser la presión

Yo: ¿Cómo funciona?

Kevin: Sí, digamos que al acostarte no se te entierran los clavos porque son muchos, a diferencia que si fuera solo un clavo, la presión no sería la misma y se clavaría

Yo: ¿Qué otros temas se pueden encontrar?

Sara: El túnel utilizas los sentidos

Kristel: La música con el teclado gigante

Iván: También como hacer televisión

Yo: Hay una sala que se llama comprendo ¿qué exhibiciones creen que conformen esta sala?

Kevin: No.

Iván: No, ni idea

Kristel: Puede ser cualquiera

Yo: ¿Recuerdan estos interactivos? (Muestro las fotos)

Mariel: Sí

Kristel: Sí

Itzel: Déjame ver esas (dirigiéndose a sus compañeras)

Yo: ¿Recuerdan sus nombres y cómo funcionaban o algo que les hayan explicado?

Mariel: El pelo de puntas, esfera de magma y...

Itzel: La arena de imán...

Kristel: Este ni lo vi (refiriéndose a la exhibición)

Yo: ¿qué pueden decir de la de pelos de punta? (mostrando la fotografía de la exhibición)

Iván: Que los pelos no se ponían de punta

Mariel: Pero la corona del papel sí.

Kristel: Pero no los cabellos.

Yo: Lo que pasa es que es más notable en el papel, ya que si tienes el pelo corto, amarrado o mojado es más difícil que se levante, creo que por eso ponen la corona. ¿Recuerdan el por qué se levantan en este caso el papel al tocar la esfera?

Itzel: ¿Por el la carga que transmite la esfera al cuerpo?

Mariel: La esfera genera carga que se transmite por el cuerpo y hace que el papel se levante.

Yo: ¿Sabes cómo se llama ese aparato?

Varios: No

Yo: Se llama Generador de Van de Graaff, creado por el físico Robert J. Van de Graaff por el año de 1929. ¿Y qué opinan de este cedulario?

Iván: Bien

Kevin: Combinaban con los juegos

Itzel: Sí y eran breves

Yo: ¿Recuerdan algunos textos de las cédulas?

Iván: No (algunos niegan con la cabeza)

Yo: ¿Qué opinan de la de los Cuates?

Mariel: Amables

Iván: Serios

Sara: Muy amigables

Kristel: Algunos muy guapos

Kevin: Sí un poco serios

Yo: ¿Les ayudaron en su visita?

Varios: Sí

Yo: ¿Cómo?

Kevin: Diciéndonos cosas sobre la los juegos,

Itzel: Hacían preguntas y si no sabíamos ellos nos decían

Yo: ¿De lo que vieron que temas ya conocían?

Mariel: Sí algunas cosas

Yo: ¿Cómo cuáles?

Mariel: Lo de los sentidos, el cuerpo...

Yo: ¿cuál cuerpo?

Mariel: Uno que aprendías las partes del cuerpo

Sara: También el magnetismo

Yo: ¿Cuáles fueron nuevos para Uds.?

Itzel: El cómo hacer un programa de televisión

Yo: ¿Creen que lo que han aprendido aquí les serviría para la escuela o en su vida personal?

Varios: sí

Yo: ¿de qué forma?

Mariel: Para llegar a ser profesional

Yo: ¿y a ustedes? (hacen gestos de que no saben) Bueno pues muchas gracias por su tiempo. Que tengan buen regreso.

**Grupo Focal. Papalote Museo del Niño
5 de septiembre del 2014**

Telesecundaria #137, cuenta solo con turno matutino, es escuela pública, se encuentra ubicada en la calle Francisco I. Madero S/N, en la Localidad de San Bartolomé Xicomulco, en la delegación Milpa Alta, del Distrito Federal. De acuerdo a la prueba ENLACE del 2013 la Telesecundaria obtuvo 760 de 995 puntos.

La hora de llegada al museo fue a las nueve y cuarto de la mañana, a esa hora el museo se encontraba vacío, sin embargo a partir de las nueve y media comenzaron a llegar los camiones con los alumnos, la mayoría de ellos eran con alumnos de colegios con niños de jardín de niños y posiblemente de los primeros años de primaria, también asistían familias que acompañan a sus hijos. El camión con los alumnos de la escuela secundaria de los cuales me apoyarían con el grupo focal llegó aproximadamente media hora después. En la salida al momento de la salida me dirigí con la profesora para solicitar el permiso para realizar el grupo focal con algunos de sus alumnos.

Yo: Hola, que tal, mi nombre es Fabián Delgado, estudiante de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, estoy realizando una investigación acerca de la experiencia que tienen los adolescentes en su recorrido por el museo y bueno como creo que son el único grupo de secundaria por eso le pido el apoyo.

Profesora: Ahora los jóvenes tienen un tiempo libre para comprar recuerdos y comida, pero si algunos les gusta apoyar yo no tengo inconveniente. ¿Es como una entrevista?

Yo: sí, es tipo entrevista, pero de manera grupal, de cinco a ocho alumnos más o menos.

Profesora: (dirigiéndose a los alumnos) niños, el joven les quiere hacer unas preguntas, echen un volado a ver quién lo apoya.

Yo: Bueno, preferiría que fuera voluntarios, que les parece si Uds. me ayudan (dirigiéndome a un grupo de cinco adolescentes, hacen señales ven a la profesora y mueven la cabeza de que sí). **Por cierto antes de que se me olvide**

Yo: ¿cuál es su nombre?

Profesora: Soy la maestra Eugenia Márquez Ortiz, de la Telesecundaria Numero 137

Yo: mucho gusto, entonces ya que aceptaron voy a trabajar un rato con ellos para no precionarlos con su tiempo. Les parece si nos movemos a esta parte en donde no hay personas. Bueno me presento mi nombre es Fabián Delgado, estudiante de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México,

me gustaría conocer su experiencia en el recorrido por el museo, pero antes ¿podrían decirme sus nombres?

Brenda: Brenda

Sandy: Sandy

Irma: Irma

Gael:Gael

Jorge:Jorge

Erick: Erick

Rodrigo: Rodrigo

Yo: ¿De qué escuela vienen?

Sandy: De la Telesecundaria 137

¿En dónde queda?

Sandy: En San Bartolomé Xicomulco

Yo: ¿De qué estado?

Brenda: De aquí del DF

Sandy: De la delegación Milpa Alta

Yo: a ok. Y ¿cómo fue que decidieron visitar el museo?

Gael:Porque sí

Sandy: Es que la profesora trajo a su hijo un día y vio una película en el domo digital que se hablaba del cambio climático y dijo que sería bueno que la viéramos para empezar a ver ese tema.

Yo: ¿es la primera vez que vienen?

Sandy:Sí

Irma: Sí

Gael:No

Jorge: No

Brenda: No

Erick: Si

Rodrigo: No

Yo: Los que no es la primera vez que vienen, ¿cuántas veces han venido al Papalote?

Gael: Dos

Jorge: Dos

Rodrigo: Dos

Brenda: También dos

Yo: ¿qué tal les fue en su recorrido?

Brenda: Divertido

Irma: Creímos que como era para niños estaría aburrido

Sandy: Todo muy padre

Jorge: Sí bien chido

Yo: Dijeron que vinieron principalmente a ver una película, ¿sí recorrieron todo el museo?

Irma: Sí fue todo el museo

Yo: y ¿qué fue lo que más les gusto?

Jorge: La película

Rodrigo: La película

Yo: ¿Qué más les gusto?

Brenda: Los animales y el árbol

Irma: El túnel oscuro

Sandy: ¿Qué pasaría si quedaras ciego?

Yo: ¿cuál sala les ha parecido la más interesante?

Sandy: "Comprende", me pareció una parte muy bonita

Yo: interesante, si se saben las salas ¿y por qué te pareció más bonita?

Sandy: Porque en cada juego era como un viaje a tus sentidos

Gael: A que exagerada

Sandy: Es verdad

Yo: ¿Por qué dices que exagerada? ¿a ti no te generó la visita ninguna emoción o una experiencia agradable que te lleves?

Gael: Pues sí

Yo: ¿Cómo cuál?

Gael: (Mueve la cabeza como que no se acuerda o no está segura)

Sandy: A mí se me hizo la experiencia muy interesante ya que a pesar de que abras los ojos lo más que puedas realmente no ves nada y te das de topes con todo y es cuando valoras lo mucho que ocupas la vista

Yo: Buena reflexión. Los demás chicos ¿qué experiencia podrían llevarse?

Brenda: El ver los animales los animales y como ha cambiado la tierra en estos años

Yo: ¿recuerdan las temáticas de la salas?

Sandy: Sí

¿Cuáles son?

Sandy: Magnetismo, estática, biodiversidad

Brenda: Biodiversidad, salud, medios de comunicación

Jorge: Los sentidos

Erick: Los cinco sentidos

Irma: Alimentación

Rodrigo: Medios de comunicación

Yo: ¿Qué opinan de los cedularios de las exhibiciones?

Gael: ¿Cómo que opinamos?

Yo: Sí, ¿qué les pareció? por ejemplo los leyeron, entendieron lo que decía...

Gael: Sí

Brenda: Estaban cómodas para leerse

Irma: Sí le entendimos.

Yo: ok y ¿Qué opinan de la de los cuates?

Irma: Muy guapos

Erick: Nel

Gael: ¿Si es cierto Rodrigo que están bien guapos?

Rodrigo: No que va

Yo: me refería a que sí ¿Les ayudaron en su visita?

Brenda: Pues sí

Irma: Sí fueron los que nos explicaron todo

Brenda: Sí

Yo: Muy bien, ¿Recuerdan la sala de comprendo?

Sandy: Sí

Brenda: Sí

Yo: ¿Qué exhibiciones recuerdan de ésta sala?

Sandy: Las burbujas, la cama de clavos, los pelos de punta

Irma: La cama de clavos

Brenda: La de las pelotitas que se ponen en el aire y vuelan

Yo: ¿Qué temas se muestran allí?

Gael: Muchos

Yo: ¿Cómo cuáles? ¿Por ejemplo la cama de clavos o la de los pelos de punta que temas mostraban?

Sandy: El de pelos de punta la electricidad estática, nos dijeron que Vangran, Vaaangran, bueno el que la invento...

Yo: Van de Graaff

Sandy: Sí, que hizo realizó el experimento para ver qué pasaba con el flujo de los electrones en donde no hubiera conductores y descubrió que se iban almacenando o algo así.

Yo: ¿y quién te platico eso?

Sandy: El guía

A ok. Muy bien, ¿algún otro que quiera comentar algo? ¿Qué otros temas están en esta sala?

Gael: No

Jorge: Irma

Irma: Dijeron otro y no otra.

Yo: bueno si no recuerdan no importa, y bueno como ya dijeron se pueden encontrar temas como la estática con el generador de Van de Graaff, la cama de clavo pues es la presión de un cuerpo sólido, la de las pelotitas creo que es el del Bernulli, que es el comportamiento de los fluidos y las burbujas parte de las propiedades de la luz, ahora ¿de lo que vieron que temas ya conocían?

Sandy: Algunas cosas, pero al parecer de forma diferente

Rodrigo: Sí solo algunas cosas.

Yo: ¿Cómo cuáles?

Sandy: Ecosistemas, biodiversidad

Rodrigo: Medios de comunicación

Yo: ¿cuáles fueron nuevos para uds?

Brenda: Estos temas de física.

Irma: Si estos temas

Yo: ¿creen que lo que han aprendido aquí les serviría para la escuela o en su vida personal?

Jorge: Sí

Rodrigo: Sí

Sandy: Para la escuela nos ayudaría para los nuevos temas

Brenda: Sí para ahora que veamos esos temas

Irma: Sí, por eso vinimos aquí

Yo: Bueno muchas gracias por su apoyo, espero no haberles quitado mucho tiempo, que tengan bonita tarde.

El Mundo de *Beakman*. Presentación en el UNIVERSUM

La mañana del viernes 21 de febrero asistí al UNIVERSUM, para realizar la observación programada ese día. Sin embargo al llegar el paso al museo se encontraba cerrado y el espacio del estacionamiento vacío. Al preguntar

Las presentaciones se fueron los días viernes 21 de febrero a las 14:30 horas y el sábado 22 a las 17 horas en la explanada del Museo de las Ciencias Universum.

El mundo de Beakman fue un programa de divulgación de la ciencia dedicado principalmente al público infantil, basado en la tira cómica " *You Can* con Beakman y Jax ", creado por JokChurch. Fue producida por Columbia *Tri-Star Television Distribution*, *Columbia Pictures Television*, fue lanzado al aire en septiembre de 1992 por el canal TLC (*The Learning Channel*) y el 18 de septiembre fue movido a CBS niños los sábados en la mañana.

El personaje principal era el profesor y científico Beakman interpretado por Paul Finley Zaloom; sus asistentes que fueron tres en distintas temporadas: Josie (AlannaUbach) en 1993-94; Liza (Eliza Schneide) en 1994-95 y Phoebe (Senta Moses) en 1995-96. En el programa también aparecía una rata llamada Lester interpretada por Mark Ritts quien falleció en el 2009

Beakman realizó experimentos cómicos y demostraciones para ilustrar diversos conceptos científicos, a partir de la densidad de la electricidad

La Facultad de Física de la UNAM establece su inicio a finales del siglo XIX con la fundación de cuatro escuelas profesionales independientes: Medicina, Jurisprudencia, Ingeniería y Bellas Artes y que al inicio del siglo XX (1910) el maestro Justo Sierra fundó la Universidad Nacional incorporando las cuatro escuelas, además de agregar elementos de la Escuela de Altos Estudios (EAE): el Observatorio Astronómico, el Meteorológico, la Comisión Geográfica Exploradora, El Museo de Historia Natural, el Instituto Geológico, el Instituto Médico, el Instituto Patológico, el Instituto Bacteriológico, el Museo Nacional y las inspecciones Generales Arqueológicas e Históricas, entre otras dependencias (Mallén, 2009).

El 10 de julio de 1929 la universidad se convierte en Autónoma y Antonio Caso quien era el rector ese año implementa la mejora de la sección de Ciencias, sin embargo no es hasta 1935 que se forma una facultad de Fisicomatemáticas, para que tres años después se creara el Instituto de Investigaciones en Física y Matemáticas (Mallén, 2009).

Hacia 1954 se inaugura la Ciudad Universitaria y la Facultad de ciencias se instaló en lo que actualmente es la coordinación de posgrado y hasta 1977 se trasladó a sus actuales instalaciones (Ibid).

La facultad de ciencias tiene como objetivos “formar científicos que realicen investigación, que eleven la cultura científica del país, lo cual se ha logrado a través de la formación de recursos humanos” (ibid).

Para celebrar el 75 aniversario del Instituto de Física de la UNAM y la celebración del 70 encuentro interdisciplinario de Ciencias, Artes y Humanidades, invitaron al actor Paul Zaloom interpretando a su antiguo personaje Beakman.

De acuerdo con José Franco, Director general de la Divulgación Científica de la UNAM, los boletos se repartieron gratuitamente por lo que se agotaron instantáneamente, sin embargo existían personas que los vendían hasta en mil doscientos pesos (Olivares, 2014).

Las presentaciones se fueron los días viernes 21 de febrero a las 14:30 horas y el sábado 22 a las 17 horas en la explanada del Museo de las Ciencias Universum.

Entre las demostraciones que presentó el actor fue demostraciones sobre la presión del aire y la sublimación, centro de gravedad, ilusiones ópticas y la ayuda que proporcionan los murciélagos al medio ambiente (Hernández, 2014)

Durante la presentación la traducción fue hecha por Juan Carretero, quien hizo el doblaje al español en retransmisión para Latinoamérica

Entre los asistentes se encontraron estudiantes, niños y académicos, pero en su mayoría eran jóvenes universitarios y ex alumnos de la UNAM. El show duro aproximadamente una hora, más la aparición de Paul Zaloom sin disfraz en el que hablo de la creación del mundo de Beakman, su trayectoria y recordar al equipo del programa (Córdova, 2004).

El evento consistía en distintas actividades como charlas con investigadores de la UNAM , conferencias sobre temas de física, teatros, talleres, espacios de ciencia para niños, conciertos, entre otras actividades.

Fuentes consultadas

Córdova Q., Evangelina (2004), “I love Pumas”, Beakman en la UNAM en El Universal cultura/educación, 22/02/14, disponible en <http://www.eluniversaldf.mx/home/i-love-pumas-beakman-en-la-unam.html>

Hernández Lilián (2014), “Beakman provoca furor en su visita a México”, en el Excelsior nacional, 19/02/14, disponible en <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2014/02/19/944394>

Mallen Rivera Carlos (2014), 70 aniversario de la Facultad de Ciencias de la UNAM en la Jornada, disponible en <http://ciencias.jornada.com.mx/investigacion/ciencias-fisico-matematicas/investigacion/70-aniversario-de-la-facultad-de-ciencias-de-la-unam>,

Mca (2014), en Excelsior expresiones, 21/02/14, disponible en <http://www.excelsior.com.mx/expresiones/2014/02/21/945047>

Beakman's World, en Tv.com, overview, disponible en <http://www.tv.com/shows/beakmans-world/>

Olivares Alonso Emir (2014), "Más de 8 mil personas asistirán a presentaciones de Beakman en la UNAM", en La Jornada Ciencias, 18/02/14, disponible en <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2014/02/18/mas-de-8-mil-personas-asistiran-a-presentaciones-de-beakman-en-la-unam-6352.html>

Museos	Universum	MIDE
Año de creación	1992	2006
Institución perteneciente	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	Banco de México (BM)
Visión	Divulgar la ciencia, con la sustentabilidad como eje rector, mediante un discurso museográfico diverso en el que se procure la participación constante de los visitantes a través de exposiciones, actividades, talleres, conferencias, cursos, cine y teatro.	Invitar al visitante a descubrir la importancia que tiene la economía en su vida cotidiana al ofrecer herramientas que le permitan reflexionar y tomar de decisiones informadas, que contribuyan a lograr el bienestar sustentable, en el ámbito de lo personal y lo social.
Horario	Martes a viernes de 9:00 a 18:00 hrs. Sábados, domingos y días festivos de 10:00 a 18:00 hrs.	Martes a domingo de 9:00 a 18:00 horas.
Costo	Entrada General: \$69.00	Entrada General: \$60.00
	Niños, estudiantes, miembros del INAPAM, trabajadores y exalumnos \$59.00	Maestros, estudiantes y personas adultas con credencial vigente: \$50.00
	Niños menores de 2 años: gratis	Niños menores de 5 años: gratis
	Planetario: \$10.00	Creación de billete y tarjeta de crédito: \$15.00 c/u
	Talleres \$15.00	
	Exposición temporal: \$125.00/ estudiantes profesores: \$110.00/ adulto mayor \$80.00	
	Grupos(más de 25 personas): adultos \$115.00/ escolares \$100.00	
	Audio guía: \$ 40.00	
Credencial de visitante frecuente: general 400.00/ con descuento \$300.00		
No. De salas	Trece salas: Biodiversidad, matemáticas, golem: mundo de inteligencia artificial, r3: reduce, reutiliza, recicla, el cerebro, la química está en todo, universo, ventana de Euclides, conciencia de nuestra ciudad, evolución, vida y tiempo, población, salud, sexualidad.	Cuatro salas: Crecimiento y bienestar, las finanzas en la sociedad, principios básicos de la economía, desarrollo sustentable
Exposiciones temporales	Body Wolds	Sala de tesoros y pequeños consumidores
Salas complementarias	Planetario, mariposario y herbario	



Fotografía

1.Universum.Transformador

combinado.Muestra el tema del electromagnetismo. El sistema con dos bobinas, una grande y una pequeña, así como una barra de hierro. Para el mecanismo se cuenta con dos botones, el de la derecha tiene la función de hacer que la bobina grande se desplace al lugar de la bobina pequeña, el voltaje que se va generando se muestra en los voltímetros con los que cuenta la exhibición. El otro botón hace que la barra de hierro de acerque a la bobina pequeña.

Figura2. Universum.Mesa de toques. El tema es el flujo de corriente. El sistema cuenta con ocho placas metálicas, dos por lado, dos pares dicen toques fuertes y los otros dos dicen toques leves. El mecanismo es un circuito eléctrico con corriente alterna. Al momento en que se coloca las manos en cada placa y al ser el cuerpo conductor la electricidad pasa por el cuerpo.



Fotografía 3.Universum.Materiales electrostáticos.

Tema que muestra es la electrostática. El mueble cuenta con una pequeña cavidad sellado con una superficie transparente, dentro de la cavidad hay pequeñas esferas de unicel, afuera solo hay un pedazo de tela. Ambos son cuerpos cargados eléctricamente que se encuentran en reposo.





Fotografía 4. Universum. Generador de Van de Graaff. Tema que aborda la estática, crea diferencias de potencial o tensiones, produciendo por ello grandes voltajes trasportar elevadas cantidades de carga eléctrica, generadas por contacto, hacia la parte superior donde se encuentra una esfera metálica hueca que actúa como terminal.

Fotografía 6. Papalote. Pelos de Punta. Se muestra temáticas como la estática, crea diferencias de potencial o tensiones, produciendo por ello grandes voltajes trasportar elevadas cantidades de carga eléctrica, generadas por contacto, hacia la parte superior donde se encuentra una esfera metálica hueca que actúa como terminal.



Fotografía 6. Papalote. Tormenta eléctrica. Esfera que muestra otro estado de la materia que no es sólido, líquido y gaseoso, por lo que es considerado el cuarto estado de agregación de la materia: Plasma.

Fotografía 7. Papalote. Arena pegajosa. El tema principal es el magnetismo y la propiedad de la arena (hierro) que hace que el imán la atraiga.



Fotografía 8. Papalote. Mira el sonido. Muestra las ondas del sonido a partir de la ampliación o disminución de una frecuencia.

Cd. de México, 1 de octubre de 2013

Mtra. Leticia Chávez Martínez
Directora general del UNIVERSUM
Presente

Por medio de la presente solicito a usted autorice al alumno **Fabián Delgado Villegas** con matrícula **06-003-1116**, estudiante de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México para realizar actividades de investigación correspondientes a su trabajo recepcional de titulación de la licenciatura Comunicación y Cultura.

La presente solicitud se hace en virtud de que el estudiante está realizando su proyecto de titulación bajo mi dirección, el propósito de dicho estudio es observar, registrar y analizar las experiencias y aprendizajes que viven los adolescentes jóvenes durante la visita a tres museos de ciencia de esta ciudad. El estudiante necesita hacer tres visitas al UNIVERSUM las cuales se dividirán en:

- En las dos primeras visitas el estudiante realizará sus registros de observación en las salas de Estructura de la materia.
- Posteriormente hará otra visita con el fin de realizar grupos focales con jóvenes adolescentes del público que deseen participar.

Para la realización de los grupos focales le solicitaría el apoyo con la asignación de un espacio donde se pueda realizar el diálogo con los jóvenes sin que se sientan observados por los demás personas, un espacio aislado de los visitantes del museo y si no es inconveniente con techo.

Si usted tiene a bien permitir el acceso para la realización de éstas actividades durante los meses de octubre y noviembre.

Sin más por el momento, aprovecho para enviarle un cordial saludo,

Atentamente

Rosa María Torres Bustillos
Profra: Rosa María Torres Bustillos
Academia de Comunicación y Cultura
Plantel San Lorenzo Tezonco
Tel 58-50-19-10 ext. 14125
capicuatorres@gmail.com



Ccp. Para el interesado

Cd. de México, 1 de octubre de 2013

Lic. Dolores Béistegui Rohan Chabot
Directora general del Papalote Museo del Niño
P r e s e n t e

Por medio de la presente solicito a usted autorice al alumno **Fabián Delgado Villegas** con matrícula **06-003-1116**, estudiante de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México para realizar actividades de investigación correspondientes a su trabajo recepcional de titulación de la licenciatura Comunicación y Cultura.

La presente solicitud se hace en virtud de que el estudiante está realizando su proyecto de titulación bajo mi dirección, el propósito de dicho estudio es observar, registrar y analizar las experiencias y aprendizajes que viven los adolescentes jóvenes durante la visita a tres museos de ciencia de esta ciudad. El estudiante necesita hacer tres visitas al Papalote Museo del Niño, las cuales se dividirán en:

- En las dos primeras visitas el estudiante realizará sus registros de observación en las salas de comprendo.
- Posteriormente hará otra visita con el fin de realizar grupos focales con jóvenes adolescentes del público que deseen participar.

Para la realización de los grupos focales le solicitaría el apoyo con la asignación de un espacio donde se pueda realizar el diálogo con los jóvenes sin que se sientan observados por los demás personas, un espacio aislado de los visitantes del museo y si no es inconveniente con techo.

Si usted tiene a bien permitir el acceso para la realización de éstas actividades durante los meses de octubre y noviembre.

Sin más por el momento, aprovecho para enviarle un cordial saludo,

Atentamente

Rosa María Torres Bustillos
Profra: Rosa María Torres Bustillos
Academia de Comunicación y Cultura
Plantel San Lorenzo Tezonco
Tel 58-50-19-10 ext. 14125
capicuatorres@gmail.com

Ccp. Para el interesado



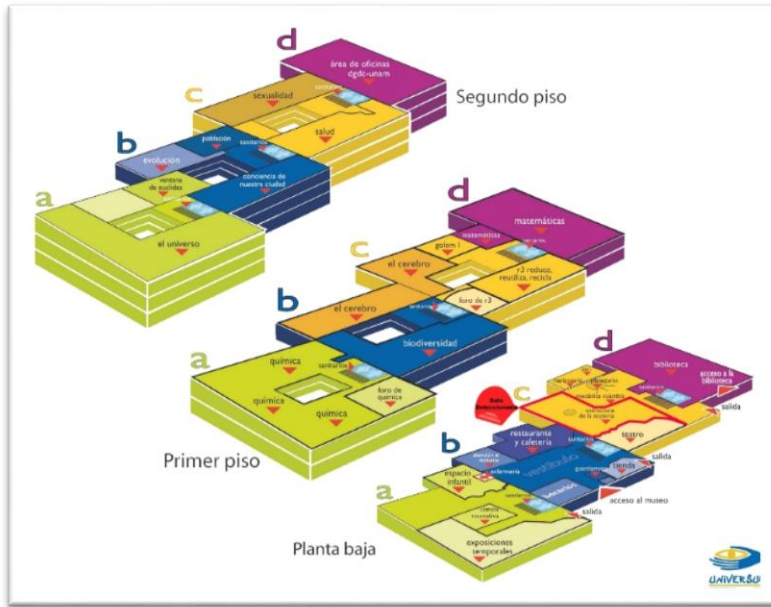


Imagen 1. Universum. Plano de distribución de salas en el edificio del Universum



Imagen 2. Papalote. Plano de distribución de salas en el edificio del Papalote.

REGISTRO

Nombre: _____ Edad: _____

Sexo: _____ Escolaridad: _____

Motivo de visita: _____

ACTIDADES PARA GRUPO FOCAL

Objetivos:

- Conocer la experiencia de los adolescentes en su visita al UNIVERSUM.
- Identificar los interactivos que más les gustaron
- Conocer qué recuerdan de la sala Estructuras de la materia

1.- Registro de participantes

2.- Bienvenida y presentación

3.- Reglas de la dinámica:

- El moderador realizará las preguntas.
- No hablar al mismo tiempo por lo que se requiere se levante la mano para participar.
- No faltar al respeto
- No comer durante la sesión
- Poner en vibrador el celular

4.- TALLER

5.- Conclusiones y cierre

6.- Agradecimientos

Duración del taller: Entre 35 a 45 minutos

